

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

**ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ  
ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ**

**ΓΑΡΤΑΓΑΝΗ ΔΗΜΗΤΡΑ**

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΠΕ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2021



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

**ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ  
ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ**

**ΓΑΡΤΑΓΑΝΗ ΔΗΜΗΤΡΑ**

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΠΕ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2021

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΧΟΝΔΡΟΚΟΥΚΗΣ (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΡΑΛΕΚΑΣ

ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΑΝΝΑΤΣΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

**ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ  
ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ**

ΓΑΡΤΑΓΑΝΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΠΕ

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Ο υγειονομικός τομέας καλείται να αντιμετωπίσει διάφορες προκλήσεις, στις οποίες προστίθεται και η ανάγκη για συνεχή βελτιστοποίηση της ποιότητας, με συνοδό μείωση του κόστους που δαπανάται για την υγεία, και υπό την προϋπόθεση να παραμένει ανταγωνιστικός τομέας. Όσοι ασκούν πολιτική και λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τις υπηρεσίες υγείας, θα πρέπει για την συνεχή βελτίωση της ποιότητας και την αποτελεσματικότερη σχέση μεταξύ κόστους και αποτελέσματος να συμπεριλάβουν στην πολιτική τους την ένταξη νέων τεχνολογιών. Η χρήση της τεχνολογίας στον τομέα της υγείας παρέχει διάφορα οφέλη, αφού συμβάλλει τόσο στην βελτίωση της υγείας των ατόμων, όσο και στην βελτίωση της απόδοσης των προσφερόμενων παροχών υγείας και στην μείωση του απαιτούμενου κόστους. Στην παρούσα εργασία, μελετάμε τρεις βασικές τεχνολογίες που έχουν εισαχθεί στην κλινική ρουτίνα, (MRI, CT/ PET-CT scan και Ρομποτικά χειρουργεία) και εξάγουμε αποτελέσματα που αφορούν στο μέγεθος της συμμετοχής τους στην βελτίωση της ποιότητας κατά την διάρκεια της νοσηλείας του ασθενή.

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η συστηματική ανασκόπηση της ήδη δημοσιευμένης βιβλιογραφίας σχετικά με την επίδραση των νέων τεχνολογιών στην βελτίωση της παρεχόμενης ποιότητας υγείας κατά την διάρκεια της νοσηλείας του ασθενή.

**Υλικό και Μέθοδος:** Διενεργήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση , αγγλόφωνων άρθρων που ήταν καταγεγραμμένα στην βιβλιογραφική βάση δεδομένων PubMed από τον Ιανουάριο του 2010 έως και τον Δεκέμβριο του 2019. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την ένταξη των άρθρων στην παρούσα μελέτη έγιναν βάση της μεθόδου PICOS. Η αρχική αναζήτηση επέφερε 5279 άρθρα, στα οποία εφαρμόστηκαν περιοριστικά φίλτρα στην αναζήτηση σχετικά ,με το είδος των μελετών (clinical trials, comparative studies, randomized controlled trials), με την διαθεσιμότητα του κειμένου (ελεύθερη πρόσβαση στο άρθρο), την ημερομηνία έκδοσης (01/01/2010 – 30/12/2019) και τέλος ως προς τον πληθυσμό αναφοράς (άνθρωποι).

**Αποτελέσματα:** Από την μελέτη της βιβλιογραφίας έγινε αντιληπτό ότι η χρήση των εξεταζόμενων τεχνολογικών μέσων στον υγειονομικό τομέα, τόσο σε διαγνωστικό, όσο και σε θεραπευτικό επίπεδο, μπορεί να συντελέσει σημαντικά στην βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας, καθώς και να είναι αποδοτικότερο τόσο για τους χρήστες όσο και για τους παρόχους των υπηρεσιών υγείας.

**Συμπεράσματα:** Η πλειονότητα των υπό εξέταση άρθρων, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η εντατικότερη χρήση των νέων αυτών τεχνολογιών στις υπηρεσίες υγείας, μπορεί να αποβεί μόνο βοηθητική τόσο για τον χρήστη όσο και για τον πάροχο των υπηρεσιών αυτών, καθώς βελτιώνουν το επίπεδο της παρεχόμενης φροντίδας με έναν τρόπο οικονομικό προς όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Ωστόσο η μεγαλύτερη πρόκληση έγκειται στην διαρκή λήψη δεδομένων ως προς την ικανοποίηση των ασθενών, όπως επίσης και ανατροφοδοτικών σχολίων όσων έρχονται σε επαφή με νέα τεχνολογικά μέσα, καθώς και η πραγματοποίηση ρεαλιστικών προσδοκιών σχετικά με το πόσο καινοτόμες μπορεί να είναι οι νέες τεχνολογίες χωρίς να παραβλέπεται το μερίδιο του ανθρώπινου παράγοντα

**Λέξεις Κλειδιά:** υπηρεσίες υγείας, τεχνολογία, ποιότητα, κόστος

NATIONAL AND CAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS  
FACULTY OF NURSING  
INTERUNIVERSITY POSTGRADUATE PROGRAM IN HEALTH CARE  
MANAGEMENT  
  
DIPLOMA THESIS  
**THE CONTRIBUTION OF TECHNOLOGY IN QUALITY IMPROVEMENT  
OF PATIENT HOSPITALIZATION**

## **Abstract**

**Introduction:** Healthcare sector continues to face numerous challenges, including increasing demand for improved service quality in order to remain competitive accompanied with the minimum health spending as possible. To achieve quality improvement and make the stay at the hospital more sustainable and cost effective for the patient, there is a global trend toward exploiting the potential of new technologies to enhance the quality and safety of health care. Implementation of new technologies are accompanied by multiple benefits as they lead to positive health outcomes of individuals and also lead to improved performance of health care providers, offering improved quality and cost savings. In this thesis, we study three main kinds of technology (MRI, CT/ PET-CT scan and Robotic surgeries) and we come to conclusions about the contribution of them in quality improvement during hospitalization.

**Purpose:** The purpose of this diploma thesis is to systematically review the already published literature and explore the potential impact of new technologies on the quality of health care during the stay at the hospital.

**Methodology:** A review of the literature, written in the English language, was carried out on PubMed for the period of January 2010 to December 2019. The eligibility criteria for study inclusion were developed by using the acronym PICOS. The initial search resulted in 5279 articles, followed by restrictions on the type of studies (clinical trials, comparative studies, randomized controlled trials), the availability of the text of the articles (free full-text availability), the date of publication (01/01/2010 – 30/12/2019) and the reference population (human species). The final sample consisted of 32 studies.

**Results:** This study showed that the use of various applications of medical technology in the healthcare sector, focused on the diagnostic and the therapeutic level, can significantly contribute to the healthcare improvement, in a cost- effective way to both, healthcare provider and user.

**Conclusions:** The majority of the studies conclude that technologies can contribute to meaningful and cost effective directed quality improvement in health care services. However, the biggest challenge lies in continuingly receiving feedback from the technology use and creating realistic expectations of what can be achieved through new technology, without neglecting the contribution of the human factor.

**Key words:** health care services, medical technology, quality, cost



## Ευχαριστίες

Πριν την παρουσίαση της διπλωματικής αυτής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω ορισμένους ανθρώπους που η παρουσία τους στην ζωή μου και η συνεργασία μας διαδραμάτισε καίριο ρόλο στην υλοποίηση της παρούσας εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα της διπλωματικής μου, τον καθηγητή κ. Καραφύλλη για την πολύτιμη αρωγή και καθοδήγηση του κατά την διάρκεια συγγραφής της παρούσας διπλωματικής, όπως και για τον χρόνο που αφιέρωσε κατά την λεπτομερή ανάγνωση της, έτσι ώστε να λάβω ανατροφοδότηση και καίριες υποδείξεις. Θέλω επίσης να ευχαριστήσω πολύ τον καθηγητή και Αντιπρύτανη του Πανεπιστημίου Πειραιώς κ. Χονδροκούκη για την συνεργασία μας και την βοηθητική του στάση καθόλη την εκπόνηση της εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τον σύντροφο μου που με την παρουσία τους δίπλα μου με γέμιζαν κουράγιο και με ενδυνάμωναν καθημερινά , όπως επίσης και τους φίλους μου και την ψυχοθεραπεύτρια μου για την αμέριστη στήριξη τους κατά την διάρκεια συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας.

## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Abstract .....	6
Πίνακας Εικόνων .....	10
Πίνακας Πινάκων.....	10
Γενικό Μέρος .....	11
Εισαγωγή.....	11
Κεφάλαιο 1: Η Τεχνολογία στην Νοσηλεία.....	12
1.1    Στάδια Νοσηλείας.....	12
1.2    Τύποι Τεχνολογίας .....	12
1.2.1    Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού (MRI) .....	14
1.2.2    Αξονικός Τομογράφος (CT) και Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET/CT).....	16
1.2.3    Ρομποτικά Χειρουργικά Συστήματα .....	19
Κεφάλαιο 2: Βελτίωση Νοσηλείας.....	20
2.1    Ποιότητα Νοσηλείας .....	20
2.1.1    Έννοια Ποιότητας.....	20
2.1.2    Ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας.....	23
2.1.3    Δείκτες Ποιότητας.....	24
2.1.4    Διαρκής Βελτίωση Ποιότητας.....	26
2.2    Κόστος Νοσηλείας .....	27
2.2.1    Έννοια Κόστους/ Άμεσο Έμμεσο Κρυφό Κόστος .....	28
2.2.2    Προκλήσεις Συστημάτων Υγείας ως προς Βελτιστοποίηση κόστους.....	30
2.2.3    Αξιολόγηση Τεχνολογίας Υγείας .....	33
Ειδικό Μέρος.....	34
Κεφάλαιο 3: Σκοπός και Επιμέρους Στόχοι .....	34
Κεφάλαιο 4: Υλικό και Μέθοδος .....	35
Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα .....	39
Κεφάλαιο 6: Συζήτηση.....	57
Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα.....	58
Βιβλιογραφία.....	60

## Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Εξετάσεις MRI ανά 1000 κατοίκους το διάστημα 2009-2019.....	15
Εικόνα 2: Εξετάσεις MRI ανά 1000 κατοίκους το 2018.....	16
Εικόνα 3: Μηχανήματα Μαγνητικού Συντονισμού ανά 1.000.000 κατοίκους το 2018 .....	16
Εικόνα 4: Αξονικοί τομογράφοι ανά 1.000.000 κατοίκους το 2018.....	17
Εικόνα 5: Αξονικές τομογραφίες ανά 1000 κατοίκους στο διάστημα 2009-2019.....	18
Εικόνα 6: Αξονικές τομογραφίες ανά 1000 κατοίκους το 2018.....	18
Εικόνα 7: Δαπάνες για την Υγεία.....	31
Εικόνα 8: Μεταναστευτική τάση.....	31
Εικόνα 9: Προσδόκιμο ζωής το διάστημα 1989-2019.....	32
Εικόνα 10: Πληθωρισμός του Ιανουαρίου 2021.....	32
Εικόνα 11: Αριθμός άρθρων μετά την εφαρμογή των περιορισμών.....	37

## Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1 : Άμεσο, έμμεσο και κρυφό κόστος.....	29
Πίνακας 2: Κριτήρια επιλεξιμότητας άρθρων προς ένταξη στην έρευνα .....	35
Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων.....	48

## Γενικό Μέρος

### Εισαγωγή

Ο τομέας της υγειονομικής περίθαλψης έχει ιδιαίτερο χαρακτήρα, καθώς καλείται συνεχώς να αντιμετωπίσει προκλήσεις, όπως οι διάφορες δημογραφικές αλλαγές, η γήρανση του πληθυσμού, και οι οικονομικές διακυμάνσεις στην παγκόσμια αγορά. Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στον τομέα της υγείας, έχει γίνει με σκοπό βοηθητικό ως προς τα ανωτέρω, όπως επίσης και για να βελτιστοποιηθεί η ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας, βασικό δικαίωμα του ασθενή, και ευθύνη όλων των επαγγελματιών υγείας. (1)

Η συστηματική ανασκόπηση αυτή, συλλέγει, αξιολογεί και αναλύει κριτικά, την σύγχρονη έρευνα που σχετίζεται με τους ευρύτερα χρησιμοποιούμενους τύπους τεχνολογίας, σε συνδυασμό με δείκτες ποιότητας και κόστους, έτσι ώστε να μελετηθεί τόσο το οικονομικό μέρος, η αποδοτικότητα και η χρησιμότητα μια τεχνολογικής μεθόδου, σε σχέση με την ποιότητα της νοσηλείας του ασθενή. Είναι αναγκαία η ύπαρξη γενικευμένων συμπερασμάτων, που προέρχονται από επιμέρους εμπειρικές έρευνες, οι οποίες συχνά επικεντρώνονται μόνο σε έναν τύπο τεχνολογίας ή έχουν ως κέντρο τους ένα σύστημα του ανθρωπίνου σώματος. Με την συλλογή όλων αυτών των επιμέρους δεδομένων, θα μπορέσουμε από διοικητικής πλευράς, να καταλήξουμε στην υιοθέτηση νέων και καταλληλότερων πολιτικών και διαδικασιών στις υπηρεσίες υγείας. (2)

## Κεφάλαιο 1: Η Τεχνολογία στην Νοσηλεία

### 1.1 Στάδια Νοσηλείας

Για να γίνει εισαγωγή ενός πλαισίου μελέτης, θα πρέπει να υποδείξουμε τα διαφορετικά στάδια κατά την νοσηλεία του ασθενή, όπως επίσης και τις τεχνολογίες που πλέον κάνουμε χρήση σε κάθε ένα από αυτά.

Το πρώτο στάδιο είναι η εισαγωγή του ασθενή στην μονάδα υγείας. Κατά την εισαγωγή, έχει ξεκινήσει να δημιουργείται ηλεκτρονικός φάκελος, με το ΑΜΚΑ του ασθενή, έτσι ώστε να υπάρχει μια συνολική εικόνα για εκείνον, (πχ αποτελέσματα εξετάσεων)

Εν συνεχεία, η νοσηλεία περνάει στο διαγνωστικό επίπεδο, κατά το οποίο ο ασθενής υπόκειται σε έναν αριθμό από εξετάσεις, απεικονιστικές ή μη, πχ. ακτινογραφία, αξονική ή μαγνητική τομογραφία, υπερήχους, εργαστηριακές εξετάσεις (αιματολογικές, βιοχημικές, μικροβιολογικές κλπ) και πιθανόν άλλες ειδικευμένες διαγνωστικές εξετάσεις έτσι ώστε να επιτευχθεί ομαλώς η διάγνωση του για να συνεχιστεί η νοσηλεία στο επόμενο στάδιο, το θεραπευτικό στάδιο.

Η τεχνολογία που εμπλέκεται θεραπευτικά, σε κλινικό ενδονοσοκομειακό επίπεδο, έγκειται κυρίως σε επεμβατικές μεθόδους, με την χρήση ρομποτικών χειρουργικών συστημάτων όπως επίσης και με καινοτόμους μεθόδους ακτινοθεραπείας και στερεοτακτικής ακτινοχειρουργικής ( Da Vinci, Gamma-knife).

Τέλος, με το πέρας της νοσηλείας, ο ασθενής λαμβάνει εξιτήριο, όπου μέσω ενός πιο ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, το εξιτήριο μεταφράζεται άμεσα, στο πλήθος των εξετάσεων, την ταξινόμηση της ασθένειας βάσει της Διεθνούς Στατιστικής Ταξινόμησης των Νόσων και των Σχετικών προβλημάτων Υγείας ICD-10, και τελικά το σχετικό κόστος για τον ασθενή.

### 1.2 Τύποι Τεχνολογίας

Στην παρούσα μελέτη θα ασχοληθούμε περισσότερο με την απεικονιστική τεχνολογία, που συμβάλει στην διάγνωση αλλά και την διερεύνηση των συμπτωμάτων του ασθενή, με άμεση απόρροια την αποτελεσματική αντιμετώπιση του ασθενή, την ελαχιστοποίηση της παραμονής του στο νοσοκομείο, όπως και με τεχνολογικές καινοτομίες σε επεμβατικό επίπεδο που επιτρέπουν την διενέργεια χειρουργείων με τον λιγότερο επεμβατικό τρόπο, με λιγότερες επιπλοκές και μειωμένο χρόνο αποκατάστασης. Υπάρχουν πρωτοποριακές καινοτομίες ιατρικών μηχανημάτων που

επηρεάζουν την υγειονομική περίθαλψη και τα συστήματα υγείας. Από την τηλεϊατρική έως την τεχνητή νοημοσύνη, τη ρομποτική χειρουργική και την τρισδιάστατη εκτύπωση, η τεχνολογία φέρνει επανάσταση στη βιομηχανία της υγειονομικής περίθαλψης. Σήμερα, οι επαγγελματίες υγείας έχουν στην διάθεσή τους καινοτόμα εργαλεία και μυριάδες καινοτομίες, που καθιστούν το έργο τους πιο ασφαλές, αποτελεσματικό και παραγωγικό.

Τα ακτινολογικά μηχανήματα, αλλά και συνολικά οι απεικονιστικές εξετάσεις έχουν εισαχθεί στην κλινική πρακτική τα τελευταία 120 χρόνια περίπου και εξελίσσονται με ραγδαίους ρυθμούς. Από την ανακάλυψη των ακτίνων «χ» από τον Wilhelm Conrad Röntgen το 1895, μέχρι την εμπλοκή της πυρηνικής ιατρικής το 1950 και την ευρεία χρήση υπερήχων, MRI (Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού) όπου χρησιμοποιείται για την λήψη πληροφοριών σχετικά με την βιοχημική κατάσταση των ιστών με την μορφή εικόνων και φασμάτων, CT (Αξονικός Τομογράφος) όπου μπορεί να απεικονίσει με μεγάλη ακρίβεια ολόκληρο το σώμα, PET (Τομογραφία Εκπομπής Ποζιτρονίων) για παρατήρηση μεταβολικών διαδικασιών στο σώμα, μέχρι την ψηφιοποίηση των εικόνων το 1980, έως τέλος την χρήση PET/CT για διερεύνηση τόσο σε ανατομικό, όσο και μεταβολικό επίπεδο. (3)

Η τεχνολογική καινοτομία που έχει διαφοροποιήσει σε μεγάλο βαθμό την χειρουργική πράξη είναι η ρομποτική χειρουργική προσφέροντας σημαντικά πλεονεκτήματα στον ασθενή, στον χειρουργό, στο νοσοκομείο, στο σύστημα υγείας, όπως επίσης και στο κοινωνικό σύνολο. Το 1970, η NASA ασχολήθηκε με την υπόθεση απομακρυσμένης χειρουργικής επέμβασης στους αστροναύτες στο διάστημα. Το 1985 δημιουργήθηκε το PUMA 560, το πρώτο χειρουργικό ρομπότ, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για βιοψίες στον εγκέφαλο. Το 1988 το PROBOT χρησιμοποιήθηκε για διουρηθρική χειρουργική επέμβαση προστάτη. Το 1992 το ROBODOC, το οποίο αναπτύχθηκε από την συνεργασία της IBM με την Integrated Surgical Systems Inc., χρησιμοποιήθηκε σε ορθοπεδικές επεμβάσεις. Το 1999 παρουσιάστηκε το ρομποτικό σύστημα Da Vinci. (4) Έκτοτε, και μέχρι το 2020, 5,989 συστήματα Da Vinci υπάρχουν σε 68 χώρες του κόσμου, έχοντας πραγματοποιήσει περισσότερες από 8,3 εκατ. επεμβάσεις παγκοσμίως. (5)

Στον θεραπευτικό τομέα υπάρχουν οι καθιερωμένες τεχνολογίες στην ακτινοθεραπεία ανάλογα με την κλινική ανάγκη. Υπάρχουν τα συστήματα γραμμικών επιταχυντών (LINAC – Linear Accelerators), ακτινοχειρουργικών (Gamma Knife-Cyber Knife), τα μηχανήματα βραχυθεραπείας, όπως και τα μηχανήματα Κοβαλτίου. Τελευταία αναπτύχθηκαν τα συστήματα LINAC-MRI, όπου είναι ένα υβριδικό σύστημα γραμμικού επιταχυντή και μαγνητικού τομογράφου που αποτελείται από κυρίως δύο ειδών μηχανήματα και τεχνολογία ανάλογα με τον

επιθυμητό στόχο. Το Gamma Knife χρησιμοποιείται στην θεραπεία μικρότερων και μεσαίων βλαβών στο κεντρικό νευρικό σύστημα με συχνότερη χρήση τον εμβολισμό των αγγείων του εγκεφάλου και το LINAC (Linear Accelerator System) που χρησιμοποιείται για μεγαλύτερες εγκεφαλικές βλάβες. (6)

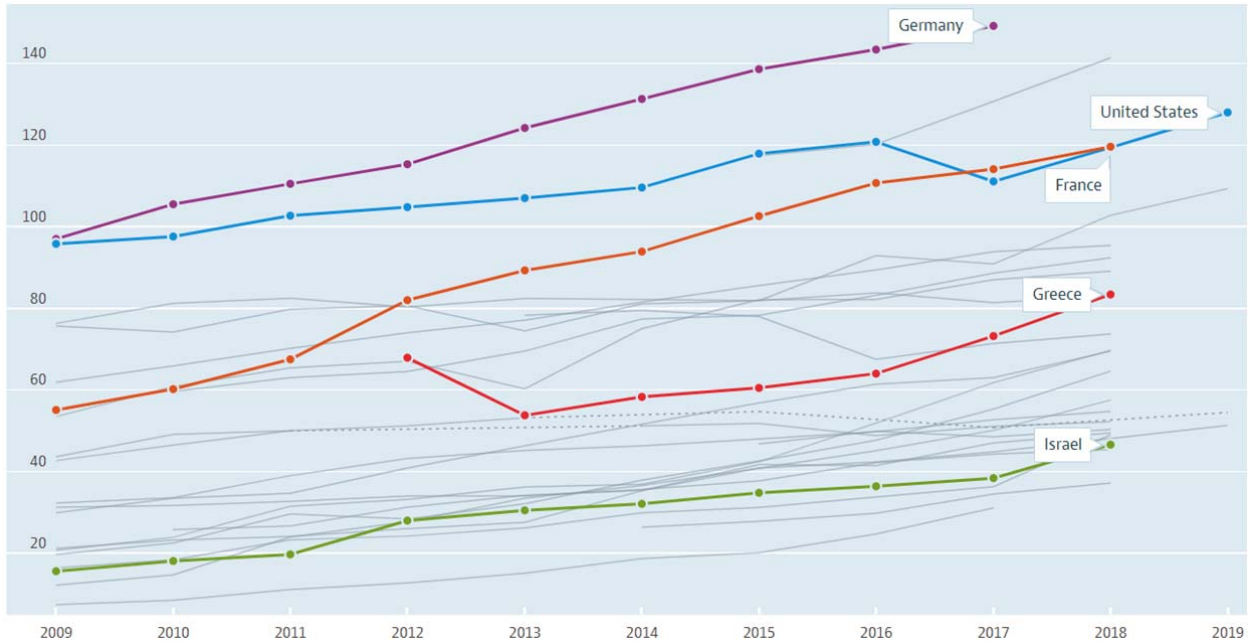
### 1.2.1 Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού (MRI)

Η τεχνολογία της απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού ή όπως είναι ευρέως γνωστή, “MRI”, είναι μια μη επεμβατική, απεικονιστική τεχνολογία που παράγει ανατομικές εικόνες από το εσωτερικό του οργανισμού, σε μεγάλη ευκρίνεια και σε τριών διαστάσεων απεικόνιση. Η τεχνολογία της βασίζεται στην διέγερση των πρωτονίων και την εντόπιση της αλλαγής στην κατεύθυνση του περιστροφικού άξονα των πρωτονίων που βρίσκονται στο νερό που περιέχεται στους ζώντες ιστούς. Ο χρόνος που χρειάζονται τα πρωτόνια για να συντονιστούν με τον μαγνήτη του μηχανήματος, όπως και το πόσο της ενέργειας που εκλύεται, διαφοροποιούνται ανάλογα με το περιβάλλον και την χημική σύσταση των κυττάρων και έτσι εξάγονται τα αποτελέσματα και οι διαφοροποιήσεις αυτών σε σχέση με τους ιστούς όλων των ειδών. (7)

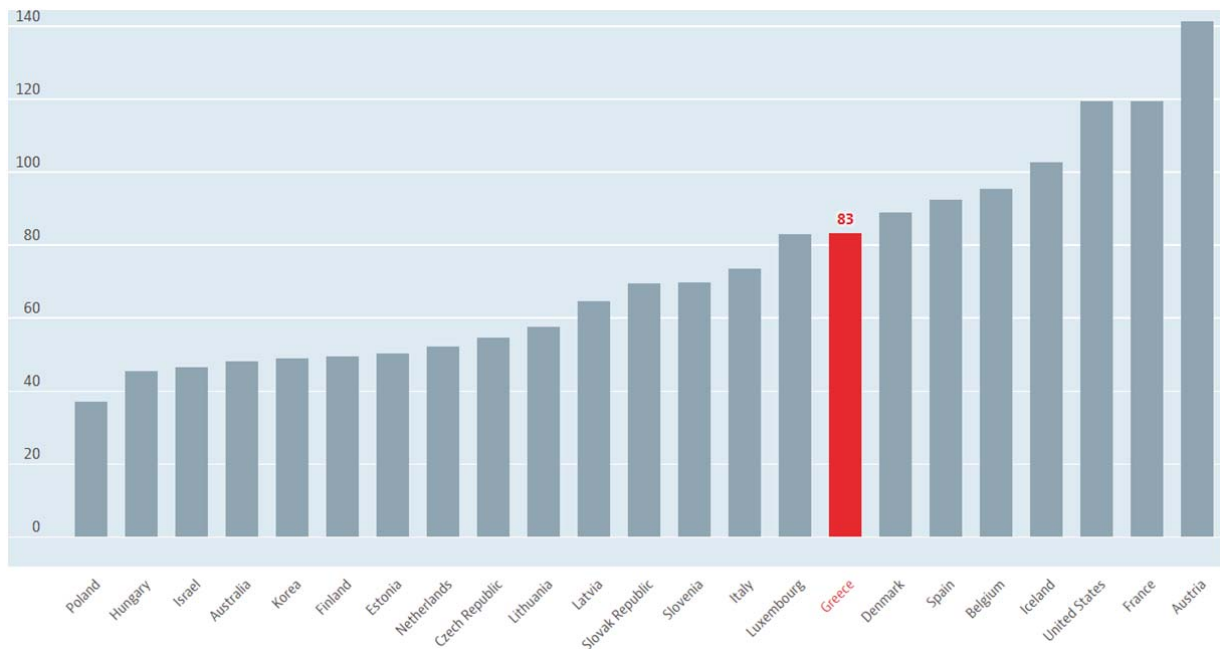
Για να ανακτηθεί μια εικόνα από τον MRI, ο ασθενής τοποθετείται στο κέντρο ενός μεγάλου μαγνήτη και πρέπει να παραμείνει ακίνητος έτσι ώστε να υπάρχει ευκρίνεια στο αποτέλεσμα. Για μεγαλύτερη ευκρίνεια στο αποτέλεσμα, συνήθως χορηγείται σκιαγραφική ουσία ενδοφλεβίως, πριν την εξέταση. Η εξέταση μαγνητικού συντονισμού γίνεται με σκοπό την λήψη πληροφοριών σχετικά με την βιοχημική κατάσταση των ιστών με την μορφή εικόνων και φασμάτων και προσανατολίζεται κυρίως στην απεικόνιση οργάνων όπως για παράδειγμα πνεύμονες, καρδιά, εγκέφαλος, κ.α. Η εξέταση μαγνητικού συντονισμού είναι κατά κύριο λόγο πολύ ασφαλής, αφού δεν χρησιμοποιεί ιοντίζουσα ακτινοβολία ιονισμό στα κύτταρα και ακτινοβολία τέτοιου τύπου. Ωστόσο, επειδή υπάρχει αναπτύσσεται ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο, ο ασθενής πρέπει να είναι ενήμερος για να μην φέρει κάτι μεταλλικό πάνω του. Στην αρχή της χρήσης των μαγνητικών τομογράφων, ασθενείς που είχαν εμφυτεύσιμες συσκευές (βηματοδότη, απινιδωτή κλπ) αποκλείονταν από την εξέταση. Σήμερα ωστόσο η τεχνολογία των απινιδωτών, βηματοδοτών και άλλων εμφυτεύσιμων υλικών επιτρέπει με ασφάλεια την πραγματοποίηση εξετάσεων μαγνητικής τομογραφίας. (8)

Όπως φαίνεται από τις Εικόνες 1 και 2 , σύμφωνα με τα στοιχεία του OECD έχει αυξηθεί ο αριθμός των MRI εξετάσεων που διενεργούνται σε παγκόσμιο επίπεδο (9) , όπως επίσης και στην

Ελλάδα (κόκκινη γραμμή), με συνοδό και επόμενη αύξηση και των αντίστοιχων μηχανημάτων (Εικόνα 3). Έχουν επιλεγθεί και υπογραμμισθεί ορισμένες χώρες από την Ευρωπαϊκή ένωση (Γερμανία, Γαλλία) μαζί με την Ελλάδα, οι ΗΠΑ και το Ισραήλ, έτσι ώστε να φανεί από το γράφημα η εκθετική τάση στην διενέργεια μαγνητικών τομογραφιών την τελευταία δεκαετία, τόσο στην Ελλάδα, όσο και στην Ευρώπη αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο.

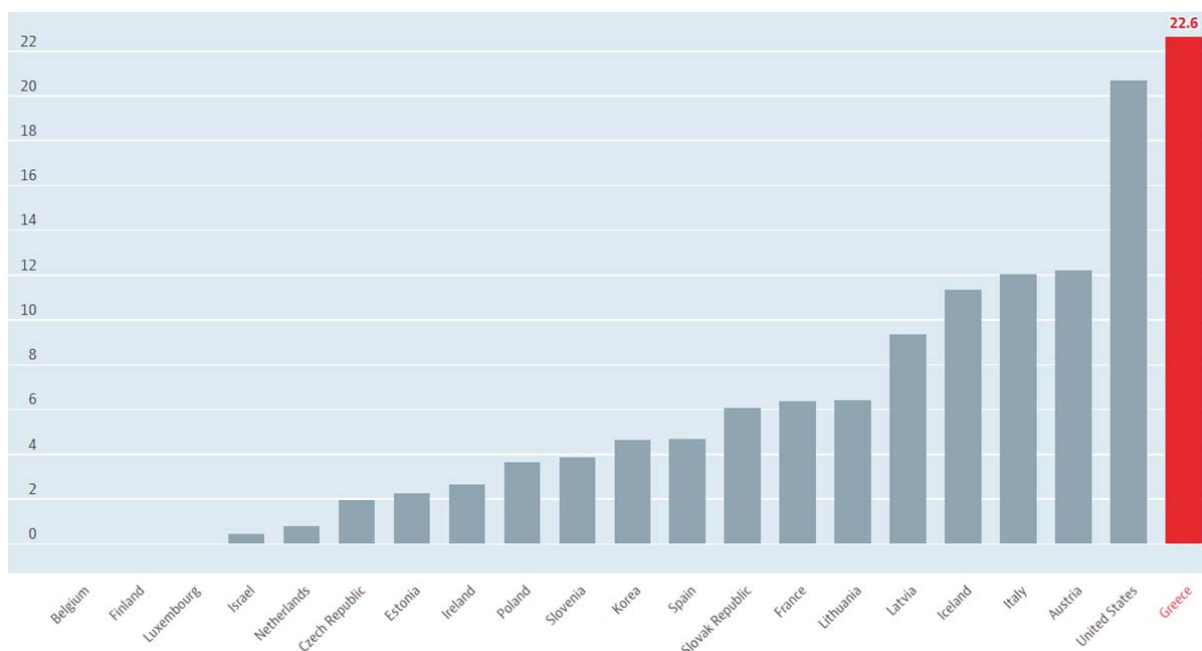


Εικόνα 1: Εξετάσεις MRI ανά 1000 κατοίκους το διάστημα 2009-2019. Λεδομένα από OECD (10)





**Εικόνα 2: Εξετάσεις MRI ανά 1000 κατοίκους το 2018. Δεδομένα από OECD (10)**



**Εικόνα 3: Μηχανήματα Μαγνητικού Συντονισμού ανά 1.000.000 κατοίκους το 2018 . Δεδομένα από OECD (10)**

### 1.2.2 Αξονικός Τομογράφος (CT) και Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET/CT)

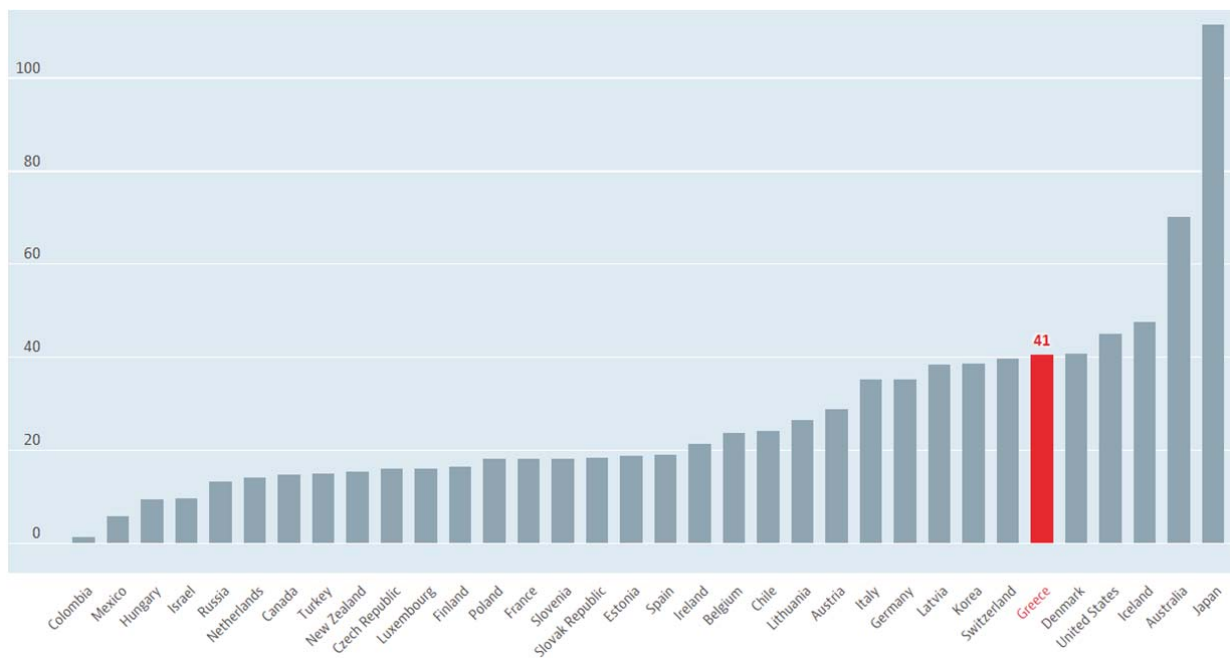
Η τεχνολογία της υπολογιστικής αξονικής τομογραφίας (Computed Axial Tomography) ή αξονικής τομογραφίας ή όπως είναι πλέον γνωστή, CT, είναι ακτινολογική μέθοδος εξέτασης του ανθρώπινου σώματος και μπορεί να απεικονίσει σε κάθετες τομές ολόκληρο το σώμα, χρησιμοποιώντας την ακτινοβολία «Χ». Κάθε απεικονιστική τομή που παράγεται, περιέχει περισσότερη πληροφορία από μια απλή ακτινογραφία. Όταν όλες οι λήψεις που έχει παράξει το μηχάνημα συλλεχθούν, δημιουργείται μια ενιαία εικόνα τριών διαστάσεων που επιτρέπει καλύτερη απεικόνιση των δομών και την ευκολότερη διαφοροδιάγνωση ή την εντόπιση μιας παθολογίας. (7)

Κατά την διάρκεια της εξέτασης, ο ασθενής παραμένει ξαπλωμένος ενώ η λυχνία των ακτίνων-Χ περιστρέφεται γύρω από εκείνον και εκλύει δέσμες από ακτίνες-Χ στην υπό εξέταση περιοχή. Οι αξονικοί τομογράφοι, δεν χρησιμοποιούν φιλμ όπως στην απλή ακτινογραφία , αλλά ψηφιακούς ανιχνευτές της ακτινοβολίας, που βρίσκονται ακριβώς απέναντι από την πηγή. Κατά την έξοδό τους από το σώμα, οι δέσμες ακτίνων-Χ προσκρούουν στους ανιχνευτές και επεξεργάζονται ψηφιακά από υπολογιστή που λαμβάνει τα δεδομένα. Αυτή η διαδικασία γίνεται για κάθε «τμήμα» και δημιουργείται μια εικόνα δύο διαστάσεων. Με την ενοποίηση όλων των τμημάτων, σχηματίζεται ψηφιακά μια τρισδιάστατη εικόνα της μελετώμενης περιοχής του σώματος. Σε ορισμένες αξονικές,

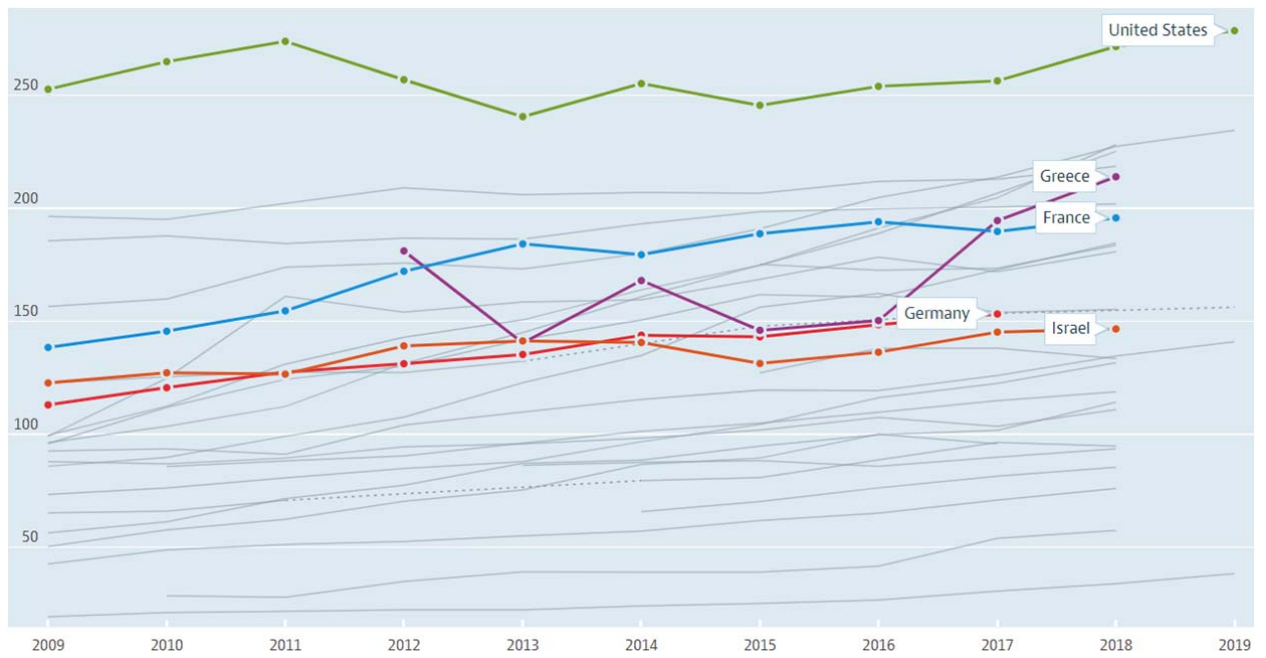
πριν την εξέταση γίνεται και εκεί χρήση σκιαγραφικού, για να επιτευχθεί μεγαλύτερη αντίθεση και καλύτερης ποιότητας τελική εικόνα. (8)

Η χρήση του αξονικού τομογράφου γίνεται συνήθως για την λήψη πληροφορίας σχετικά με την ανατομική δομή της υπό εξέταση περιοχής, με μεγάλη ακρίβεια. Απεικονίζει πάρα πολύ καλά διαταραχές στην δομή των οργάνων όπως είναι διάφορες νεοπλασίες και όγκοι, ή στενώσεις σε αγγεία όπως για παράδειγμα στενώσεις καρωτίδας και στεφανιαίων αγγείων και θρόμβοι στον πνεύμονα. Επίσης δίνει ευκρινέστερη εικόνα από την απλή ακτινογραφία όσον αναφορά πολυπλοκότερα κατάγματα ή νεοπλασίες οστών.

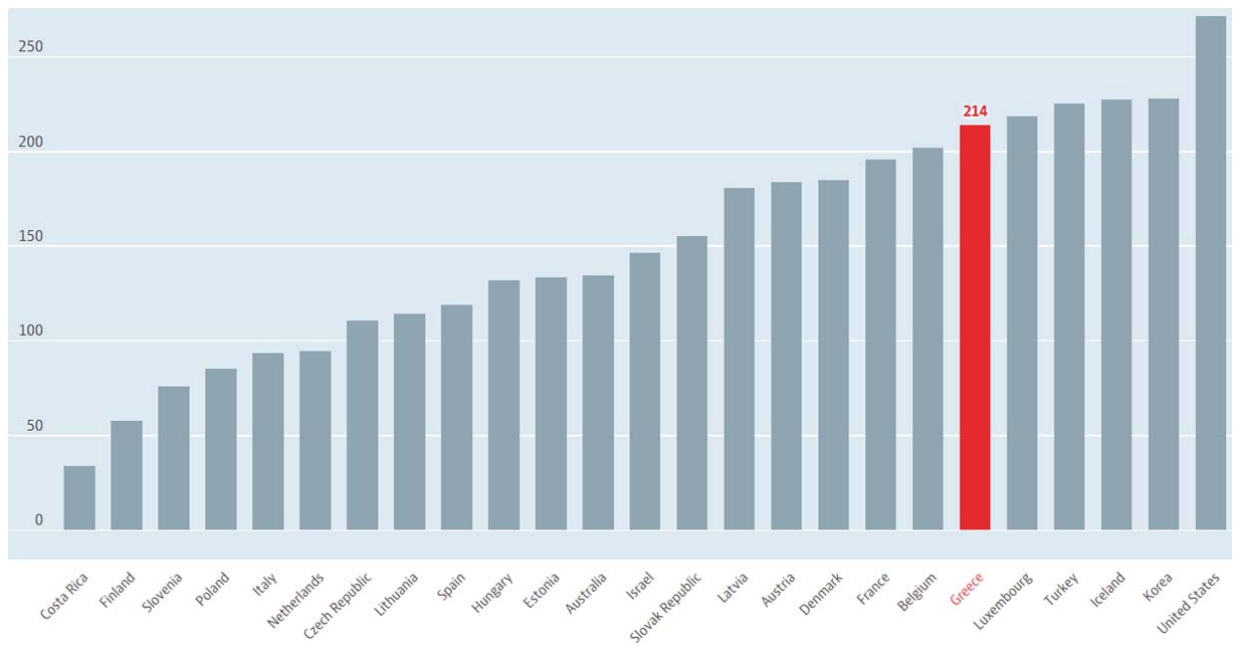
Σύμφωνα με τα στοιχεία του OECD, (11) και όπως φαίνεται από τις Εικόνες 4 και 5, έχει αυξηθεί τόσο η χρήση των αξονικών τομογράφων που αγοράζονται από τα νοσοκομεία και τις δομές υγείας, τόσο σε παγκόσμια κλίμακα, όσο και στο εθνικό επίπεδο, με παράλληλη αύξηση των εξετάσεων που διεξάγονται (Εικόνα 6).



**Εικόνα 4: Αξονικοί τομογράφοι ανά 1.000.000 κατοίκους το 2018. Δεδομένα από OECD (10)**



Εικόνα 5: Αξονικές τομογραφίες ανά 1000 κατοίκους στο διάστημα 2009-2019. Δεδομένα από OECD (10)



Εικόνα 6: Αξονικές τομογραφίες ανά 1000 κατοίκους το 2018. Δεδομένα από OECD (10)

Η ποζιτρονική τομογραφία (PET) είναι η πιο σύγχρονη απεικονιστική διαγνωστική μέθοδος της πυρηνικής ιατρικής με εφαρμογές στην ογκολογία, την παθολογία την καρδιολογία και τη νευρολογία. Η τεχνολογία πίσω από την πυρηνική φυσική και κατ επέκταση την τομογραφία ποζιτρονίων είναι η χρήση ραδιενεργών ισοτόπων που εισέρχονται στο ανθρώπινο σώμα με σκοπό την παρατήρηση μεταβολικών διαδικασιών στο σώμα. Ειδικά διαμορφωμένοι ανιχνευτές με κάμερα, εντοπίζουν το ραδιενεργό ισότοπο και την μεταβολική οδό που ακολουθεί. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να εντοπιστεί μια παθολογία και να υπάρχει σαφέστερη απεικόνιση με βάση αυτού. (12)

Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι παρέχει πληροφορίες για τη μεταβολική δραστηριότητα των μελετώμενων ιστών και οργάνων, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες απεικονιστικές μεθόδους που παρέχουν πληροφορίες μόνο για τις ανατομικές λεπτομέρειες των οργάνων. Με αυτόν τον τρόπο, υπάρχει η δυνατότητα να εντοπιστούν τυχόν παθολογικές καταστάσεις σε πιο πρώιμο στάδιο, αφού οι βιοχημικές αλλοιώσεις που απεικονίζει, εκδηλώνονται συνήθως πριν τις ανατομικές αλλοιώσεις που απεικονίζουν οι συμβατικές μέθοδοι απεικόνισης.

Η εξέταση σε ποζιτρονικό /αξονικό τομογράφο (PET/CT) συνδυάζει την αξονική τομογραφία με την ποζιτρονική τομογραφία και παρέχει εικόνες υψηλής ποιότητας συνδυάζοντας την ανατομική πληροφορία που παρέχει ο αξονικός τομογράφος (CT) με την πληροφορία για τη μεταβολική δραστηριότητα των μελετώμενων ιστών και οργάνων από τον ποζιτρονικό τομογράφο (PET). (13)

### **1.2.3 Ρομποτικά Χειρουργικά Συστήματα**

Τα ρομποτικά χειρουργεία είναι χειρουργικές επεμβάσεις που επιτυγχάνονται με την χρήση ρομποτικών συστημάτων. Στις επεμβατικές πρακτικές, η ρομποτική χειρουργική αποτελεί μεγάλη καινοτομία, με την πρόσφατη χρήση της από το 1999. Έκτοτε μηχανήματα Da Vinci και χειρουργεία ρομποτικής απαντώνται σε όλο και περισσότερα ιδρύματα παγκοσμίως αφού σκοπός αυτής της μεθόδου είναι να προσφέρει μεγαλύτερη χειρουργική ακρίβεια, ανώτερη και αυτής των λαπαροσκοπικών επεμβάσεων, να έχει μεγαλύτερο έλεγχο κινήσεων, συνοδευόμενη από μείωση επιπλοκών και χρόνου αποκατάστασης του ασθενή. Συνήθως στις ρομποτικές επεμβάσεις, υπάρχει ελάχιστη επεμβατικότητα και το χειρουργείο πραγματοποιείται με πολύ μικρές τομές, γεγονός που εξυπηρετεί την γρηγορότερη αποκατάσταση αλλά και ανάπλαση της περιοχής.

Τα περισσότερα ρομποτικά συστήματα που υπάρχουν κλινικά, αποτελούνται από έναν βραχίονα με κάμερα και μηχανικούς βραχίονες που στην απόφυση τους φέρουν χειρουργικά

εργαλεία. Ο χειρουργός ελέγχει τους βραχίονες καθημένους σε μια κονσόλα με υπολογιστή που δείχνει την υπό επέμβαση περιοχή με μεγάλη ευκρίνεια, κοντά στο χειρουργικό τραπέζι. (14)

Οι ρομποτικές επεμβάσεις προτιμώνται για την ακρίβεια που προσδίδουν στις τομές, την καλύτερη εικόνα και έλεγχο που έχουν στο χειρουργικό πεδίο, ιδίως όταν η επέμβαση πραγματοποιείται σε περίπλοκα σημεία που απαιτείται ακρίβεια. Με αυτή την τεχνολογία, ελαχιστοποιούνται βασικές μετεγχειρητικές επιπλοκές, όπως η λοίμωξη του τραύματος, η αιμορραγία, και ο μεγάλος χρόνος αποκατάστασης, χωρίς να αυξάνεται το διεγχειρητικό ρίσκο περισσότερο από μια απλή ανοιχτή επέμβαση. Αποθαρρυντικοί παράγοντες που εμποδίζουν την ακόμα μεγαλύτερη χρήση των ρομποτικών χειρουργείων είναι το μεγάλο κόστος απόκτησης και συντήρησης, και η αυξημένη διάρκεια του χειρουργείου. (15)

## **Κεφάλαιο 2: Βελτίωση Νοσηλείας**

### **2.1 Ποιότητα Νοσηλείας**

#### **2.1.1 Έννοια Ποιότητας**

Η ποιότητα των υπηρεσιών αποτελεί ένα σχετικά νέο αντικείμενο στην διοίκηση, με εμφάνιση το 1980, όπου πολλοί συγγραφείς περιέγραψαν την ποιότητα των υπηρεσιών ως το αποτέλεσμα της σύγκρισης από τους πελάτες, μεταξύ των προσδοκιών τους για την υπηρεσία που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν και της γνώμης τους σχετικά με την εταιρεία που παρέχει τις υπηρεσίες αυτές (16). Η έννοια της ποιότητας στις μέρες μας εμπλέκεται περισσότερο στην ζωή μας, καθώς αναζητούμε διαρκώς προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας. Η επιθυμία αυτή για την ποιότητα οδήγησε την αγορά να θέσει την ποιότητα ως στρατηγικό στόχο για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Η ποιότητα λόγω του υποκειμενικού χαρακτήρα της είναι δύσκολο να προσδιοριστεί και αποτελεί μια φευγαλέα και αφηρημένη έννοια με πολλές σημασίες και ερμηνείες. Ωστόσο, όσον αφορά την ποιότητα των προϊόντων, αυτή δύναται να μετρηθεί αντικειμενικά με τη χρήση δεικτών όπως η ανθεκτικότητα, η ύπαρξη ελαττωμάτων, η αξιοπιστία, κ.λπ. Έτσι, με τον ορισμό διαφόρων δεικτών και κλιμάκων που ποσοτικοποιούν τα άυλα χαρακτηριστικά που μπορεί να έχει η ποιότητα, επιτυγχάνεται η αντικειμενική μέτρηση και η αξιολόγηση της παρεχόμενης ποιότητας μιας υπηρεσίας.

Έτσι, ανάλογα με την προοπτική του παρόχου, λαμβάνουμε υπόψη και το πλαίσιο μέσα στο οποίο εκτιμάται η ποιότητα και προκύπτουν πολλοί και ποικίλοι ορισμοί για την έννοια της ποιότητας (17).

Σύμφωνα με τους ερευνητές η ποιότητα των υπηρεσιών μπορεί να αξιολογηθεί μέσω της μέτρησης του χάσματος μεταξύ των προσδοκιών που έχει ο χρήστης από τις υπηρεσίες και της απόδοσης αυτών (18).

Οι Lascelles και Dale (1991) ορίζουν την ποιότητα ως «την πλήρη ικανοποίηση του πελάτη, η οποία απαιτεί δυναμικές δραστηριότητες, συλλογικά γνωστές ως διαχείριση της ποιότητας» (19), ο Deming (1982) την όρισε ως « η παραγωγή προϊόντων με προβλέψιμο βαθμό ομοιομορφίας και αξιοπιστίας με χαμηλό κόστος και κατάλληλων για την αγορά.». Για τον Feigenbaum (1991) η ποιότητα ορίζεται ως «το σύνολο των σχετιζόμενων με το μάρκετινγκ, την μηχανική, την κατασκευή και τη συντήρηση χαρακτηριστικών του Προϊόντος και των Υπηρεσιών, μέσω των οποίων το προϊόν και υπηρεσία, όταν χρησιμοποιηθούν, θα ανταποκρίνεται στις προσδοκίες του πελάτη», ενώ ο Flood (1993) υποστηρίζει ότι η ποιότητα είναι «η ανταπόκριση στις απαιτήσεις των πελατών, επίσημων και άτυπων, με το χαμηλότερο κόστος, την πρώτη φορά και κάθε φορά » (17)

Ο Crosby (1979) όρισε την ποιότητα ως την απουσία ελαττωμάτων, ο Juran (1980) ως τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του χρήστη, ενώ πολλοί την όρισαν μέσω της μέτρησης των εσωτερικών και εξωτερικών αστοχιών.

Στον τομέα των υπηρεσιών, οι ορισμοί της ποιότητας τείνουν να επικεντρώνονται στην ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη, την βελτίωση της εμπειρίας του, όπως επίσης και το πόσο καλά οι πάροχοι των υπηρεσιών ανταποκρίνονται στις προσδοκίες του χρήστη, με την ποιότητα των υπηρεσιών να ορίζεται ως "μια παγκόσμια κρίση ή στάση που σχετίζεται με τη συνολική αριστεία ή ανωτερότητα της υπηρεσίας" (20). Έτσι, η ποιότητα στον τομέα των υπηρεσιών είναι μια πολυδιάστατη έννοια, η οποία πηγάζει από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των υπηρεσιών, όπως η μεταβλητότητα, η άυλη φύση τους, η αδιαιρετότητα και η φθαρτότητα και οδηγεί στην αφοσίωση και την προσέλκυση νέων πελατών, στην ικανοποίηση των εργαζομένων και τη δέσμευσή τους, τη μείωση του κόστους και την αύξηση της απόδοσης των επιχειρήσεων (16).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η ποιότητα των υπηρεσιών διακρίνεται σε δύο διαστάσεις, την τεχνική και τη λειτουργική, με την τεχνική ποιότητα να σχετίζεται με αυτό που αγοράζει ο πελάτης και το αν οι υπηρεσίες πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές και τα πρότυπα, και τη

λειτουργική διάσταση να περιγράφει τον τρόπο απόδοσης των προϊόντων και των υπηρεσιών, περισσότερο δηλαδή τις σχέσεις υπηρεσίας-πελάτη (21)

Η μεθοδολογία για την μέτρηση της ποιότητας των υπηρεσιών στηρίζεται στην χρήση πολυδιάστατης κλίμακας, καθώς η χρήση μονοδιάστατης κλίμακας έχει χαρακτηριστεί από έλλειψη ισχύος και απουσία κατεύθυνσης για τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών. Οι Zeithaml, Parasuraman και Berry (1988) ανέπτυξαν το μοντέλο SERVQUAL για τη μέτρηση της ποιότητας των υπηρεσιών. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει πέντε διαστάσεις. Το φυσικό περιβάλλον, την ύπαρξη δηλαδή ενός ευχάριστου περιβάλλοντος εργασίας, την αξιοπιστία, που μεταφράζεται στην σταθερότητα και την συνέπεια της παροχής των υπηρεσιών, την ανταπόκριση, την προθυμία δηλαδή του παρόχου να εξυπηρετεί τον χρήστη σε άμεσο χρόνο, την διασφάλιση, δηλαδή το να προσφέρεται η υπηρεσία με ικανότητα, αξιοπιστία ασφάλεια και ευγένεια, και τέλος την κατανόηση, την ικανότητα δηλαδή του εργαζομένου στην επικοινωνία και την εξατομίκευση των αναγκών του πελάτη. Παρόλο που το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε ευρέως στη βιομηχανία παροχής υπηρεσιών, επικρίθηκε από πολλούς ερευνητές.

Οι Cronin και Taylor (1992) προκειμένου να βελτιώσουν τις αδυναμίες του παραπάνω μοντέλου, ανέπτυξαν ένα νέο, το μοντέλο SERVPERF, κατά το οποίο η ποιότητα δεν στηριζόταν κυρίως στην ικανοποίηση του χρήστη αλλά μεταφράζεται ως μια συνάρτηση της αντίληψης ως προς την ποιότητα της υπηρεσίας και του βαθμού δυσαρέσκειας από την απόδοση της υπηρεσίας. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε κυρίως για τη μελέτη του σημαντικού ρόλου της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών σε διάφορους τομείς και κλάδους, όπως οι λιανικές τραπεζικές υπηρεσίες, ο κλάδος των ξενοδοχειακών επιχειρήσεων, και ο κλάδος των υπηρεσιών υγείας (22).

Όσον αναφορά τις υπηρεσίες υγείας, η διάσταση της ποιότητας αποκτά όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον, με τους επαγγελματίες και τους θεωρητικούς να προσπαθούν να βρουν βιώσιμα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης που να ικανοποιούν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (τους ασθενείς, τους παρόχους, τους επαγγελματίες και τις ασφαλιστικές εταιρείες). Το ερώτημα για το «πώς θα ικανοποιήσουμε τους ασθενείς, θα παρέχουμε ποιοτικές υπηρεσίες και θα επιτύχουμε μεγιστοποίηση του κέρδους υπό περιορισμένους πόρους μέσα σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον;» εξακολουθεί να εκκρεμεί σε πολλές χώρες. (23)

Παρά το γεγονός όμως πως για την έννοια της ποιότητας υπάρχουν πολλοί και ποικίλοι ορισμοί, αυτοί είναι πιο εύκολο να ερμηνευτούν στους τομείς της μεταποίησης συγκριτικά με τις υπηρεσίες υγείας, στις οποίες η έννοια της ποιότητας είναι πολυδιάστατη και σύνθετη και πολλές φορές δύσκολο να μετρηθεί και να καθοριστεί με ποσοτικές μεθόδους (24). Ακόμα και ο προσδιορισμός

της ποιότητας στις υπηρεσίες υγείας παρουσιάζει ορισμένες προκλήσεις, καθώς σύμφωνα με τη βιβλιογραφία υπάρχουν δύο διακριτά στοιχεία που συσχετίζονται με την εμπειρία της υγειονομικής περίθαλψης. Η κλινική ποιότητα που ορίζεται ως, η τεχνική ποιότητα που παρέχεται και προκύπτει από ιατρικές διαδικασίες και η ποιότητα των διαδικασιών που σχετίζονται με την παροχή των υγειονομικών υπηρεσιών. (25)

### 2.1.2 Ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας

Συγκεκριμένα, στις υπηρεσίες υγείας, οι Hurtad et al., 2001, ορίζουν την ποιότητα ως «Ο βαθμός στον οποίο οι υπηρεσίες Υγείας για άτομα και πληθυσμούς αυξάνουν την πιθανότητα των επιθυμητών εκβάσεων στην υγεία και είναι συνεπείς με τις υπάρχουσες επαγγελματικές γνώσεις» (26). Οι Campbell et al., 2000 πρότειναν μια συνδυασμένη γενική και αναλυτική προσέγγιση για τον ορισμό της ποιότητας στην φροντίδα υγείας, σύμφωνα με τον οποίο η ποιότητα της φροντίδας για τα άτομα είναι: «Αν τα άτομα μπορούν να έχουν πρόσβαση στις εγκαταστάσεις και τις διαδικασίες υγειονομικής περίθαλψης που χρειάζονται και αν η ληφθείσα φροντίδα υγείας είναι αποτελεσματική» (27), ενώ σύμφωνα με το Ινστιτούτο Ιατρικής (Institute of Medicine) η ποιότητα στην υγειονομική περίθαλψη μπορεί να οριστεί ως «ο βαθμός στον οποίο οι υπηρεσίες υγείας για τα άτομα και τους πληθυσμούς αυξάνουν την πιθανότητα επιθυμητών εκβάσεων υγείας και η φροντίδα συνάδει με τις τρέχουσες επαγγελματικές γνώσεις». (28)

Η ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας είναι ένα πεδίο στο οποίο απαντάται ολοένα και μεγαλύτερη πρόκληση, έτσι ώστε να βρεθεί ένα σύστημα υγειονομικής περίθαλψης που θα είναι δυνατό να ικανοποιήσει όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Τόσο τους ασθενείς, όσο και τους παρόχους των υπηρεσιών υγείας, τους επαγγελματίες υγείας, μέχρι και τις ασφαλιστικές εταιρείες και τους δημόσιους φορείς ασφάλισης. Αυτή η πρόκληση, μεταφράζεται ως το ερώτημα για το πώς θα επιτευχθεί η ικανοποίηση των ασθενών, μέσω της παροχής ποιοτικών υπηρεσιών, με ταυτόχρονη μεγιστοποίηση του κέρδους υπό περιορισμένους πόρους και εν μέσω ενός ανταγωνιστικού περιβάλλοντος. (29)

Όσον αφορά την ποιότητα από τη σκοπιά των ασθενών, έχουν δοθεί και εδώ ποικίλοι δείκτες ικανοποίησης και επιθυμίας. Έτσι, οι ασθενείς αντιλαμβάνονται την ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας ως :

1. την ικανοποίηση των φυσικών και συναισθηματικών αναγκών τους,
2. τη λήψη εξατομικευμένης φροντίδας,
3. την ενασχόλησή τους και τη συμμετοχή τους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με τη



φροντίδα τους,

4. την παροχή πληροφοριών από τους επαγγελματίες υγείας,
5. την παροχή ισότιμης φροντίδας προς όλους τους ασθενείς,
6. την ύπαρξη πρόσβασης σε εξειδικευμένο προσωπικό,
7. την ύπαρξη προσιτής φροντίδας, καθώς και παρόχους με καλές δεξιότητες διαπροσωπικής επικοινωνίας,
8. προσιτό και φιλικό προσωπικό που τους παρέχει συναισθηματική ασφάλεια και εμπνέει εμπιστοσύνη,
9. την αποτελεσματικότητα της φροντίδας (μικροί χρόνοι αναμονής, την διεπιστημονική συνεργασία, την τιμολόγηση, κα), καθώς επίσης ως την επιθυμία για τεχνικά καταρτισμένους, ικανούς και έμπειρους παρόχους υπηρεσιών υγείας που παρέχουν αποτελεσματικές θεραπείες, ακριβείς διαγνώσεις, συνεπείς και αποτελεσματικές υπηρεσίες και θεραπεία. (30)

### 2.1.3 Δείκτες Ποιότητας

Οι δείκτες βασίζονται σε πρότυπα περίθαλψης, ενώ η μέτρηση και η παρακολούθηση τους, παρέχει μεταξύ άλλων τη δυνατότητα για την τεκμηρίωση της ποιότητας της περίθαλψης, για πραγματοποίηση συγκρίσεων (benchmarking) με την πάροδο του χρόνου μεταξύ διαφορετικών μερών (π.χ. νοσοκομείων), για τον καθορισμό προτεραιοτήτων, για την υποστήριξη της βελτίωσης της ποιότητας και επιτρέπει στους επαγγελματίες και τους οργανισμούς υγείας να παρακολουθούν και να αξιολογούν όσα συμβαίνουν στους ασθενείς, ως αποτέλεσμα του πόσο καλά λειτουργούν τα οργανωτικά συστήματα για την κάλυψη των αναγκών των ασθενών. Ωστόσο, οι δείκτες δεν αποτελούν άμεσο μέτρο ποιότητας. Επειδή η ποιότητα είναι πολυδιάστατη, η κατανόηση της, απαιτεί πολλά διαφορετικά μέτρα. (31) Οι δείκτες ποιότητας αποσκοπούν στην ανίχνευση της μη επαρκούς φροντίδας ως προς την άποψη της δομής, τις διαδικασίες ή το αποτέλεσμα, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο για την καθοδήγηση της διαδικασίας βελτίωσης της ποιότητας της φροντίδας υγείας. Ο έλεγχος της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας, καθιστά τη νοσοκομειακή περίθαλψη πιο διαφανή για τους γιατρούς, τα νοσοκομεία και τους ασθενείς και παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τη βελτίωση της ποιότητας, αν και η συλλογή των δεδομένων για τους δείκτες ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών συνεπάγεται μια διοικητική επιβάρυνση για τους γιατρούς και τα νοσοκομεία. (32) Για τη διευκόλυνση των ενεργειών που σχετίζονται με την βελτίωση της ποιότητας έχουν προταθεί πολλά πρότυπα δεικτών ποιότητας στην υγειονομική περίθαλψη, τα οποία συμβάλλουν στο να γίνει περισσότερο απτή η έννοια της ποιότητας μέσω αντικειμενικά μετρήσιμων διαδικασιών και αποτελεσμάτων. Τέλος, το υγειονομικό προσωπικό, μέσω της χρήσης προτύπων

δεικτών ποιότητας στοχεύει στη σύγκρισή με άλλους παρόχους υγειονομικών υπηρεσιών, στην κατανόηση της έννοιας της ποιότητας στις υπηρεσίες και των ειδικών διαδικασιών που σχετίζονται με αυτή, στην απεικόνιση των επιτευγμάτων τους με το πέρασμα του χρόνου καθώς και στη λήψη μέτρων τόσο για την πρόληψη εμφάνισης προβλημάτων όσο και την εξάλειψη της επανεμφάνισης προβλημάτων. (33)

Ενδεικτικά, θα παρατεθούν δείκτες που συνθέτουν την ιατρική και νοσηλευτική διεργασία, τη διοικητική διεργασία και την τεχνολογία. (34)

- **Δείκτης Υπερκάλυψης κλινών:** Μέσος αριθμός νοσηλείας σε κλίνη εκτός θαλάμου.
- **Δείκτης Μη Καταλληλότητας:** Μέσος χρόνος νοσηλείας ασθενή σε ιατρικό τμήμα στο οποίο δεν ανήκει.
- **Δείκτης αποδοτικότητας νοσηλευτικής μονάδας:** Μέσος όρος πραγματοποίησης ιατρικών οδηγιών (π.χ. αποτελέσματα εργαστηριακών εξετάσεων) από το χρονικό σημείο που εντέλλονται (ιατρικό αίτημα).
- **Δείκτης προσβασιμότητας:** Πόσο καλά ένα Νοσοκομείο μπορεί να ανταποκριθεί στη ζήτηση και, κατά συνέπεια, εάν οι πόροι είναι επαρκείς και αν οι δραστηριότητες του νοσοκομείου κατανέμονται ορθολογικά.
- **Δείκτης καθορισμού εισαγωγής:** Σε ποιο βαθμό πραγματοποιείται από το τμήμα ο προκαθορισμένος χρόνος εισαγωγής π.χ. προγραμματισμένης χημειοθεραπείας.
- **Δείκτης μέσου χρόνου παραμονής:** Εάν ο μέσος χρόνος παραμονής ανταποκρίνεται στον αντίστοιχα επιστημονικά αποδεκτό για το συγκεκριμένο νόσημα, σε σχέση με τον επίσης αποδεκτό συσχετισμό φαρμάκων για το νόσημα.
- **Δείκτης μέσης διάρκειας νοσηλείας:** Αφορά τη ΜΔΝ (μέση διάρκεια νοσηλείας) του ασθενή σε σχέση με την επιστημονικά αποδεκτή ΜΔΝ για το νόσημα.
- **Δείκτης ιατρικών δραστηριοτήτων:** Καταδεικνύει τον μέσο χρόνο, που παρεμβάλλεται από την εισαγωγή μέχρι την ιατρική παρέμβαση.
- **Δείκτης ροής ασθενών:** Αναφέρεται στις μεταφορές των ασθενών μεταξύ των τμημάτων κατόπιν ιατρικής εντολής.

Ακόμα, υπάρχουν τρεις ακόμα δείκτες που έχουν ως σκοπό να δώσουν την δυνατότητα ανάπτυξης ευρύτερων διοικητικών διαδικασιών λειτουργικότητας, όπως επίσης και να καταστεί δυνατή η θετική ανάλυση κόστους/ αποτελεσματικότητας ( cost-effectiveness).

- **Δείκτης ιατρικής αποδοτικότητας:** Αφορά τους κανόνες, τις ιατρικές προτεραιότητες και την κλινική σοβαρότητα της ιατρικής πράξης.

- **Δείκτης επάρκειας της μεθοδολογίας:** Αναφέρεται στην ιστολογική διάγνωση ή κλινική εξέταση και την κλινική τους χρησιμότητα που συγκρίνει την κατάσταση του ασθενούς κατά την εισαγωγή και στο εξιτήριο σε σχέση με το βαθμό επίλυσης των προβλημάτων του.

- **Δείκτης αποτελεσματικότητας της μεθοδολογίας:** Αφορά τα συνολικά και αναλυτικά κόστη και τις δραστηριότητες του προσωπικού.

Τέλος, ακολουθούν ορισμένοι δείκτες που αφορούν την διάσταση της τεχνολογίας και μας δίνουν καλύτερη εικόνα για την εμπλοκή της στον υγειονομικό τομέα.

- **Αποτελεσματικότητα τεχνολογίας**
- **Ασφάλεια τεχνολογίας**
- **Βαθμός αξιοποίησης τεχνολογίας**
- **Τεκμηρίωση χρήσης τεχνολογίας**
- **Βαθμός πρόσβασης στην τεχνολογία**

#### 2.1.4 Διαρκής Βελτίωση Ποιότητας

Η διαρκής βελτίωση της ποιότητας αποτελεί μια έννοια για τη συνεχή βελτίωση των συσχετιζόμενων με την παροχή ενός ποιοτικού αγαθού ή μιας υπηρεσίας διαδικασιών, ώστε αυτά να ανταποκρίνονται ή να ξεπερνούν τις προσδοκίες των πελατών. Η διαρκής βελτίωση της ποιότητας διαφέρει από τις μεθόδους διασφάλισης της ποιότητας, κυρίως λόγω της έμφασης που δίνεται στην έννοια της βελτίωσης των υποκείμενων διαδικασιών και συστημάτων εργασίας, προκειμένου να προστεθεί αξία και όχι για να επέλθει διόρθωση των λαθών που γίνονται από τα άτομα και να διατηρηθεί η ποιότητα στο υπάρχον επίπεδο. (35) Πλέον η βασική επιδίωξη από τους οργανισμούς υγείας είναι η συνεχής βελτίωση της ποιότητας κι όχι μόνο ο έλεγχος και η διατήρηση ποιότητας. Οι Batalden και Davidoff (2007) πρότειναν να οριστεί ως *“οι συνδυασμένες και συνεχείς προσπάθειες όλων, των επαγγελματιών υγείας, των ασθενών και των οικογενειών τους, των ερευνητών, εκείνων που πληρώνουν, των αρμοδίων για το σχεδιασμό και των εκπαιδευτικών, προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι αλλαγές εκείνες που θα οδηγήσουν σε καλύτερη έκβαση των ασθενών (υγεία), σε καλύτερη απόδοση του συστήματος (περίθαλψη) και σε καλύτερη επαγγελματική ανάπτυξη”*. (36)

Σύμφωνα με τον ορισμό που προέρχεται από το Hastings Center, η βελτίωση της ποιότητας είναι *«συστηματικές δραστηριότητες καθοδηγούμενες από τα δεδομένα, οι οποίες αποσκοπούν στην άμεση και θετική αλλαγή στην παροχή υγειονομικής περίθαλψης»*. Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό, οι τύποι εκείνοι των δραστηριοτήτων βελτίωσης της ποιότητας εφαρμόζουν ειδικά εργαλεία και

μεθόδους, ώστε να στοχεύσουν σε συγκεκριμένα συστήματα, αποτελέσματα ή διαδικασίες (π.χ. μείωση χρόνων αναμονής) στο δεδομένο πρόβλημα. (37)

Οι μέθοδοι που σχετίζονται με τη βελτίωση της ποιότητας συχνά παροτρύνουν τους υγειονομικούς να χρησιμοποιούν την εμπειρία τους συνδυαστικά με γνώσεις που προέρχονται από τις πληροφορίες που λαμβάνουν από άλλους επαγγελματίες, να εντοπίζουν τα περιθώρια βελτίωσης, να εφαρμόζουν αλλαγές μικρής κλίμακας, να παρακολουθούν και να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα αυτών και να αποφασίζουν για πρόσθετες αλλαγές και καλύτερη εφαρμογή τους. Επειδή οι δραστηριότητες βελτίωσης της ποιότητας είναι και πρέπει να είναι μέρος των συνήθων διαδικασιών της υγειονομικής περίθαλψης, εκτός από το προσωπικό, ευθύνη συμμετοχής στη βελτίωση της ποιότητας έχουν επίσης και οι ασθενείς. (38)

Ωστόσο, παρά τις βελτιώσεις που έχουν επιτευχθεί στον τομέα της διαρκούς βελτίωσης της ποιότητας κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, πολλές σχετικές αναποτελεσματικές προσεγγίσεις εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται.

Μελέτες δείχνουν ότι η επίδραση της εκπαίδευσης είναι μέτρια και εξασθενεί γρήγορα, αφού συχνά διεξάγεται μέσω διαλέξεων και ενημερωτικών δελτίων, με αποτέλεσμα να διακόπτεται και να μην είναι ενταγμένη στην καθημερινότητα των επαγγελματιών υγείας. Άλλες στρατηγικές για την βελτιστοποίηση της συμπεριφοράς των επαγγελματιών περιλαμβάνουν την ανατροφοδότηση, την παροχή κινήτρων, τόσο οικονομικών όσο και ανέλιξης και τις ποινές, ενώ μια πιο αποτελεσματική προσέγγιση για την αλλαγή της συμπεριφοράς των υγειονομικών, φαίνεται να είναι η παροχή εκπαίδευσης και ανάδρασης σε πραγματικό χρόνο, καθώς παρέχουν φροντίδα χρησιμοποιώντας Συστήματα Υποστήριξης των κλινικών αποφάσεων. Μια άλλη αρκετά αποτελεσματική προσέγγιση για την βελτίωση της ποιότητας είναι η επένδυση στα τμήματα τεχνολογιών και πληροφορικής (IT). Μελέτες δείχνουν πως ακόμη και τώρα οι οργανισμοί υγείας επενδύουν λιγότερο σε αυτό το κομμάτι σε σχέση με εταιρίες ή τραπεζικούς οργανισμούς, με αποτέλεσμα οι πρακτικές που χρησιμοποιούνται να είναι περισσότερο αναχρονιστικές και να έχουν πολύ μεγαλύτερα περιθώρια βελτίωσης. Πάραυτα, διάφοροι οργανισμοί υγείας καταδεικνύουν την βελτίωση της ποιότητας τους μέσω της μεγαλύτερης εμπλοκής της τεχνολογίας σε διαδικασίες που αφορούν τα διαδικαστικά της εισαγωγής, του εξιτηρίου και του ηλεκτρονικού τους φακέλου, την βελτίωση της μηχανοργάνωσης, όσο και σε διαδικασίες που εμπλέκονται πιο άμεσα με την κλινική εξέταση του ασθενή. (39)

## 2.2 Κόστος Νοσηλείας

## 2.2.1 Έννοια Κόστους/ Άμεσο Έμμεσο Κρυφό Κόστος

Στον τομέα των οικονομικών της υγείας, η έννοια του κόστους δεν έχει ακριβώς την αυστηρή χρηματοοικονομική διάσταση, αλλά εμπεριέχει στην έννοια της και πολλές άλλες κοινωνικές διαστάσεις, όπως είναι η κοινωνική απομόνωση εκ ασθενείας, ο πόνος, η ανεπαρκής ασφαλιστική κάλυψη, η χρήση οικογενειακού εισοδήματος κ.α.

Θεωρητικά, το συνολικό κόστος, όπως αντίστοιχα και το συνολικό όφελος, είναι συνάρτηση δυο θεμελιωδών καταστάσεων που αναφέρονται στον οικονομικό και κοινωνικό τομέα.

Τα συνήθη οικονομικά μεγέθη αναφέρονται σε αμοιβές ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, σε κόστος αναλώσιμων, σε κόστος εξετάσεων, σε κόστος περίθαλψης κ.α., δηλαδή σε μετρήσιμα οικονομικά μεγέθη που καθρεπτίζουν την κοστολόγηση των εισροών που χρησιμοποιούνται για την νοσηλεία του ασθενή. Ωστόσο, ο κύριος προβληματισμός που προκύπτει από πλευράς αξιολόγησης, είναι το μέγεθος στο οποίο οι χρησιμοποιούμενες εισροές έχουν θετική ανατροφοδότηση στην βελτίωση της υγείας του ασθενή. Όσοι ασκούν πολιτική υγείας, θα πρέπει να δίνουν έμφαση στις σχέσεις που καθορίζουν την αλληλεξάρτηση μεταξύ των εισροών και των εκροών, όπως επίσης και να θέτουν διαρκώς τις βασικές προτεραιότητες στον τομέα της υγείας έτσι ώστε να διακρίνονται οι υπηρεσίες υγείας από αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και κοινωνική δικαιοσύνη. (40)

Στην οικονομική βιβλιογραφία, η πιο συνηθισμένη μορφή αποτίμησης του κόστους μιας ασθένειας προκύπτει από την συνάθροιση του άμεσου, του έμμεσου και του κρυφού κόστους.

Στην έννοια του άμεσου κόστους, περιέχονται όλα εκείνα τα μεγέθη που έχουν να κάνουν με την νοσηλεία και την φροντίδα των ασθενών, στο πλαίσιο της δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας περίθαλψης, δηλαδή ενδονοσοκομειακής φροντίδας, όπως επίσης και στο πλαίσιο της πρωτοβάθμιας περίθαλψης που ασκείται εξωνοσοκομειακά, στο πλαίσιο της κατοίκων νοσηλείας και το γενικότερο κόστος προσωπικής, ιατρικής, νοσηλευτικής και κοινωνικής φροντίδας εντός και εκτός νοσοκομειακής δομής. Μέρος των άμεσων εξόδων είναι και οι δαπάνες έρευνας που γίνονται είτε από δημόσιο, είτε από ιδιωτικό φορέα, όπως επίσης και οι προληπτικοί έλεγχοι των ασθενειών, στο πλαίσιο της δημόσιας υγείας.

Το έμμεσο κόστος αντιπροσωπεύει την οικονομική επιβάρυνση της κοινωνίας και του χρηματοοικονομικού συστήματος, λόγω της ασθένειας ή του πρόωρου θανάτου. Στα έμμεσα έξοδα εμπίπτουν και η αξία του διαφυγόντος εισοδήματος και της μειωμένης απόδοσης λόγω ασθένειας αναπηρίας ή θανάτου. Το έμμεσο κόστος αποτελεί ένα στοιχείο του συνολικού κόστους με μεγάλη

βαρύτητα και γι αυτό τον λόγο πρέπει να δίνεται έμφαση στην προσπάθεια για την αποτίμηση του. (41)

Ως κρυφό κόστος αναφέρεται το κόστος εκείνο που σταθμίζεται σε ποιοτικά μεγέθη που είναι δύσκολο να μετρηθούν και να αποτιμηθούν με απλές ποσοτικές μεθόδους. Αποτελεί μια σημαντική διάσταση και ανήκει στην σφαίρα της κοινωνικό-οικονομικής αξιολόγησης. Ενδεικτικά, στο κρυφό κόστος περιλαμβάνονται ο πόνος, η απομόνωση λόγω ασθένειας, ο κοινωνικός στιγματισμός λόγω ασθένειας, το ψυχολογικό κόστος λόγω χρόνιας ασθένειας κ.α. Ειδικότερα, στον Πίνακα 1 συνοψίζονται κάποιες μορφές άμεσου, έμμεσου και κρυφού κόστους. (40)

**Πίνακας 1 : Άμεσο, έμμεσο και κρυφό κόστος**

<b>Άμεσο Κόστος</b>	
Άμεσο Ιατρικό Κόστος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υγειονομική περίθαλψη νοσηλευομένων</li> <li>• Κόστος εξωνοσοκομειακής περίθαλψης</li> <li>• Ιατρική φροντίδα στο σπίτι</li> <li>• Φροντίδα αποκατάστασης (φυσιοθεραπεία, λογοθεραπεία κ.α.)</li> </ul>
Κόστος Τεχνολογίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεταβλητό κόστος χρησιμοποίησης τεχνολογικής υποδομής ( αναλώσιμα, συντήρηση )</li> <li>• Σταθερό κόστος τεχνολογίας</li> <li>• Αποσβέσεις τεχνολογικού εξοπλισμού</li> <li>• Αποθήκευση</li> </ul>
Φαρμακευτικό Κόστος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κόστος φαρμάκων</li> <li>• Θεραπεία παρενεργειών ή τοξικότητας φαρμάκων</li> <li>• Παραγγελία και καταγραφή</li> <li>• Διανομή</li> <li>• Παρασκευή φαρμάκων</li> </ul>
Κόστος Έρευνας και Ανάπτυξης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης</li> <li>• Δαπάνες εκπαίδευσης και κατάρτισης</li> </ul>
<b>Έμμεσο Κόστος</b>	
Μεταβολή παραγωγικότητας Λόγω μεταβολής στην κατάσταση της υγείας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Νοσηρότητα</li> <li>• Θνητότητα</li> <li>• Αποφυγή ασθένειας</li> </ul>
Χαμένη παραγωγικότητα και χρόνος Λόγω ασθένειας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χαμένο εισόδημα</li> <li>• Χαμένος ελεύθερος χρόνος</li> <li>• Χρόνος που ξοδεύτηκε στην ανάρρωση</li> </ul>
<b>Κρυφό Κόστος</b>	
Μεγέθη κρυφού κόστους	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ψυχοκοινωνικό Κόστος</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναπηρία</li> <li>• Απώλεια εργασίας</li> <li>• Πόνος</li> <li>• Απομόνωση</li> <li>• Οικονομική και φυσική Εξάρτηση</li> <li>• Έλλειψη κοινωνικής λειτουργικότητας στην καθημερινότητα</li> <li>• Άγχος πορείας νόσου</li> </ul>
--	--

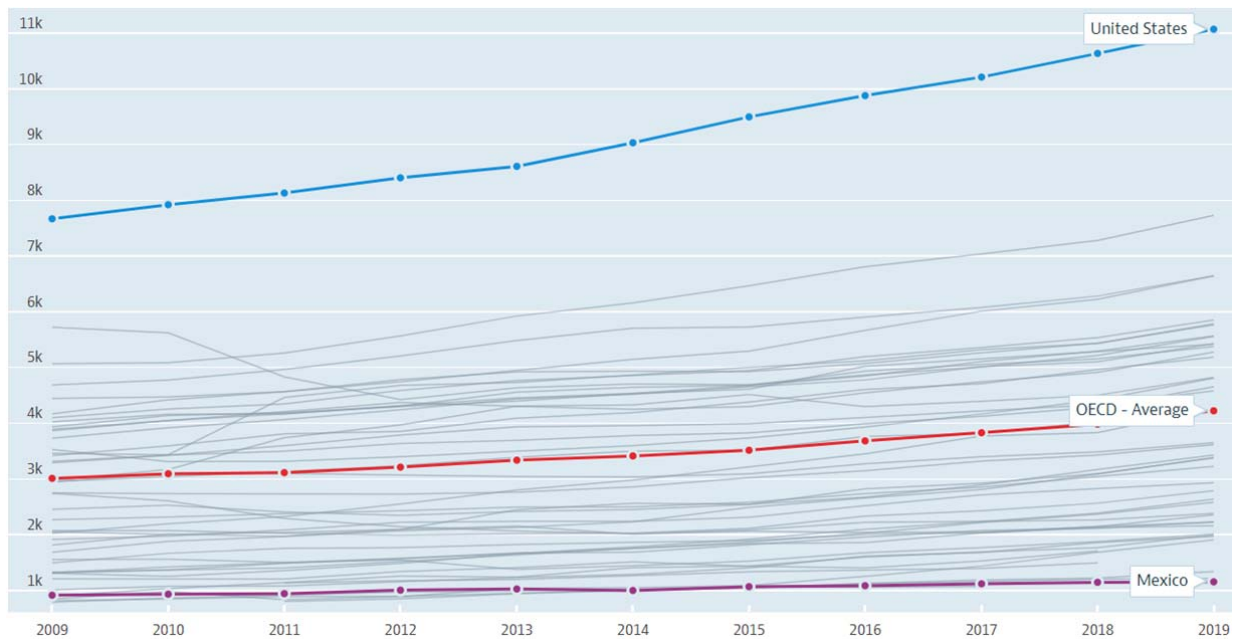
Θα ήταν μεθοδολογικά ορθό και επιθυμητό, στις οικονομικές μελέτες να συμπεριλαμβάνονται όλες οι μορφές κόστους που σχετίζονται με την ασθένεια, ωστόσο δυστυχώς αυτό στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι εφικτό, εφόσον στην διαδικασία υπολογισμού του αναλυτικού κόστους προκύπτουν προβλήματα μέτρησης, καταγραφής και αποτίμησης όλων των οικονομικών μεγεθών που περιγράφηκαν, καθώς και δυσκολία απόδοσης της ανάλογης χρηματικής τους αξίας.

### 2.2.2 Προκλήσεις Συστημάτων Υγείας ως προς Βελτιστοποίηση κόστους

Τα τελευταία χρόνια, ο προσανατολισμός της παροχής υπηρεσιών υγείας γίνεται με βάση δύο κεντρικούς άξονες. Την παροχή ολοένα και περισσότερο βελτιστοποιημένων ποιοτικά υπηρεσιών, με την συνακόλουθη προσπάθεια για μείωση των δαπανών του χρήστη υπηρεσιών υγείας, έτσι ώστε να μπορεί να παρέχεται το αγαθό της υγείας περισσότερο καθολικά και ισότιμα προς όλους.

Οι δύο αυτοί άξονες έχουν δημιουργηθεί από τις τάσεις που επηρεάζουν τις ανάγκες για υγεία και τις τάσεις που ακολουθούνται ως προς την διαθεσιμότητα των πόρων. (42)

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του OECD (43) (Εικόνα 7), τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια άνοδος στο συνολικό ποσό των χρημάτων που ξοδεύονται στην υγεία, γεγονός που καταδεικνύει την αυξητική τάση που υπάρχει σχετικά με την ανάγκη που προκύπτει για υπηρεσίες υγείας. Το έντονο μεταναστευτικό κλίμα (Εικόνα 8), το προσδόκιμο ζωής που συνεχώς αυξάνει (Εικόνα 9), η οικονομική κρίση σε παγκόσμιο επίπεδο και οι επιπτώσεις αυτής στην διαβίωση των ανθρώπων, όπως είναι η αύξηση του πληθωρισμού, χωρίς συνοδό αύξηση του οικογενειακού εισοδήματος (Εικόνα 10), ακόμα, η ανθεκτικότητα που δείχνουν οι ασθένειες, η εμφάνιση πανδημίας και η ανεπάρκεια που φαίνεται να υπάρχει παγκοσμίως στα συστήματα υγείας, αντικατοπτρίζουν και συνοψίζουν πολλές από τις αιτίες που η ανάγκη για υγεία έχει αυξηθεί τόσο δραματικά.



Εικόνα 7: Δαπάνες για την Υγεία. Δεδομένα από OECD (10)

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT **OECD.Stat** [Click here to Login](#) | [Contact us](#) | [User Guide](#) | [English](#) | [Français](#)

---

**International Migration Database**

[Customise](#) | [Export](#) | [My Queries](#)

Country of birth/nationality	Total											
Variable	Inflows of asylum seekers by nationality											
Gender	Total											
Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Country												
Israel	5 580	6 460	5 700	4 760	5 560	226	5 010	8 150	15 368	16 263	9 444	
Turkey	7 834	9 226	16 021	26 470	44 807	87 820	133 590	77 851	123 597	83 818	56 417	
Greece	15 928	10 273	9 311	9 577	8 224	9 432	11 370	49 847	56 950	64 985	74 915	
Switzerland	16 005	13 521	19 439	25 948	19 440	22 113	38 120	25 872	16 670	13 535	12 600	
Italy	17 603	10 052	34 117	17 352	25 720	63 657	83 240	122 124	126 560	53 440	35 005	
Germany	27 649	41 332	45 741	64 539	109 580	173 072	441 900	722 364	198 310	161 930	142 510	
United Kingdom	30 675	22 644	25 898	27 978	29 395	32 344	39 970	38 380	33 380	37 365	44 315	
Canada	33 970	22 543	24 985	20 223	10 356	13 661	16 070	23 833	49 425	55 385	58 338	
United States	38 080	42 971	60 587	66 101	68 243	121 160	172 740	261 970	331 700	254 300	301 065	
France	42 118	48 074	52 147	55 068	60 234	59 041	74 300	70 748	91 965	111 415	119 915	

Data extracted on 16 Mar 2021 11:11 UTC (GMT) from OECD.Stat

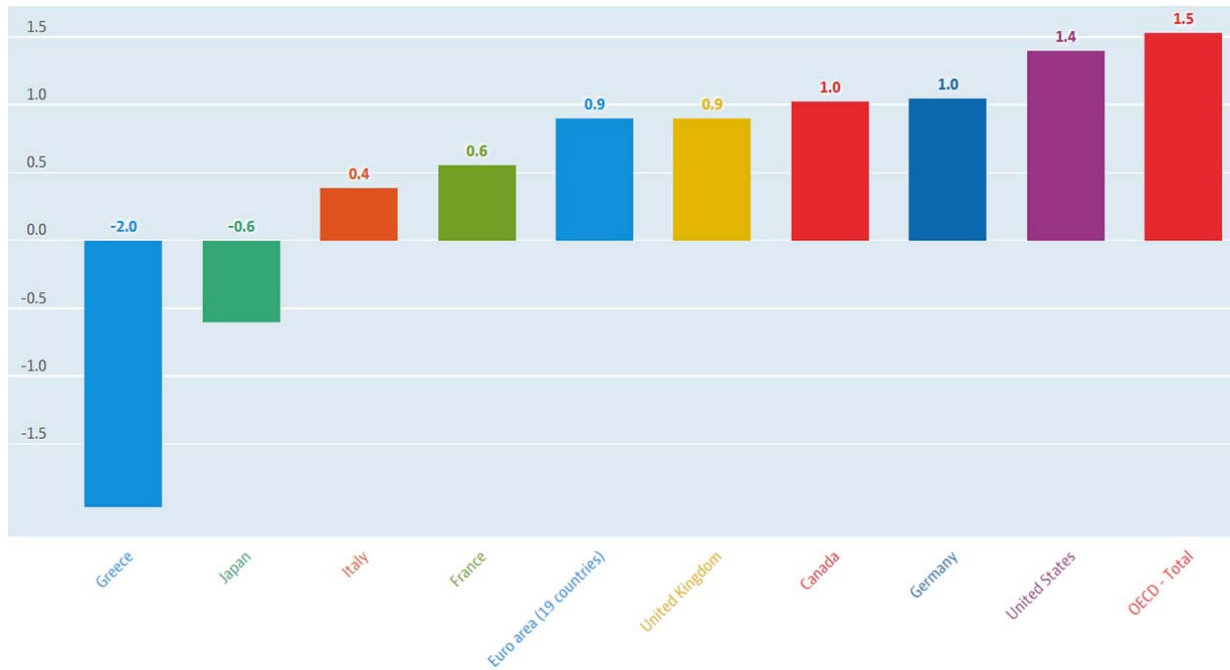
Powered by Stat technology | © OECD. All rights reserved. [Terms & Conditions](#) | [Privacy Policy](#) [Click here to Login](#) | [Contact us](#) | [Site Map](#) | [User Guide](#)

Εικόνα 8: Μεταναστευτική τάση. Δεδομένα από OECD (10)





Εικόνα 9: Προσδόκιο ζωής το διάστημα 1989-2019. Δεδομένα από OECD (10)



Εικόνα 10: Πληθωρισμός του Ιανουαρίου 2021. Δεδομένα από OECD (10)

### 2.2.3 Αξιολόγηση Τεχνολογίας Υγείας

Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα τα συστήματα υγείας είναι, ο εκσυγχρονισμός των υπηρεσιών υγείας, η μείωση των δαπανών με παράλληλη βελτίωση της ποιότητας και αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών προς τον ασθενή. Στα πλαίσια αυτά των προκλήσεων, ο τομέας της ιατρικής τεχνολογίας αποτελεί έναν από τους βασικούς άξονες δράσης στο χώρο της υγείας.

Κατά την διαδικασία κλινικής υιοθέτησης νέων τεχνολογιών και καινοτόμων πρακτικών, πρέπει να υπάρχουν προγράμματα αξιολόγησης της τεχνολογίας υγείας, προκειμένου να εγκριθεί η χρήση τους και να διαπιστωθεί αν είναι προς τον συμφέρον του χρήστη των υπηρεσιών υγείας.

Η περιπλοκότητα των ασθενειών, το διαρκώς αυξανόμενο προσδόκιμο ζωής, οι δημογραφικές αλλαγές που όλο και περισσότερο συμβαίνουν τα τελευταία χρόνια, η ύπαρξη ολοένα και πιο προηγμένων τεχνολογικών μέσων σε διαγνωστικό και θεραπευτικό επίπεδο, καθώς και οι αυξανόμενες ανάγκες υγείας αποτελούν πρωταρχικές αιτίες αύξησης των δαπανών υγείας και σε παγκόσμιο επίπεδο έναν κοινό τόπο προβληματισμού ως προς την υιοθέτηση σωστής στρατηγικής. Πρέπει λοιπόν με την διαδικασία της αξιολόγησης της τεχνολογίας, να προκύπτουν αντικειμενικές και τεκμηριωμένες πληροφορίες αναφορικά με τα υπό εξέταση μέσα, έτσι ώστε η πολιτική που θα ακολουθηθεί σχετικά με την αποδοχή την διάχυση και την χρήση τους στις υπηρεσίες υγείας να έχει ως στόχο την βελτιστοποίηση της σχέσης κόστους-αποτελέσματος, με προσπάθεια για περιορισμό του κόστους, με συνοδό αύξηση της παρεχόμενης ποιότητας φροντίδας η οποία είναι προσβάσιμη στο σύνολο του πληθυσμού.

Σύμφωνα με τον οργανισμό INAHTA (International Network of Agencies for Health Technology Assessment) η αξιολόγηση της τεχνολογίας υγείας αποτελεί ένα πολυδιάστατο πεδίο ανάλυσης και μελετά τις ιατρικές, κοινωνικές, ηθικές και οικονομικές επιπτώσεις της ανάπτυξης, διάχυσης και χρήσης μιας τεχνολογίας υγείας. (44)

Η αξιολόγηση τεχνολογίας υγείας εξετάζει ένα φάσμα τεχνολογιών καθώς και των αλλαγών που αυτές επιφέρουν, σε οικονομικό, κοινωνικό, καθώς και σε επίπεδο ηθικής και δεοντολογίας. Με αυτήν την διαδικασία επιχειρείται η ενθάρρυνση και η ολοένα μεγαλύτερη ενσωμάτωση στις υπηρεσίες υγείας νέων τεχνολογιών που στόχο έχουν την βελτίωση της υγείας με πιο αποδοτικό και αποτελεσματικό τρόπο και η αντικατάσταση ήδη καθιερωμένων ιατρικών πρακτικών που κρίνονται λιγότερο αποτελεσματικές με το πέρασμα του χρόνου.

Επιπρόσθετα, η αξιολόγηση της τεχνολογίας υγείας χαρακτηρίζεται από την χρήση επίσημων και τυποποιημένων ποσοτικών μεθόδων, έτσι ώστε να εξάγονται ασφαλή συμπεράσματα που προκύπτουν από επιστημονικές μελέτες και έρευνες υπό το έδαφος αντικειμενικής και ουδέτερης βάσης, και όχι βάσει κοινωνικών ή πολιτικών κρίσεων. (45)

Οι βασικοί πυλώνες μιας ολοκληρωμένης αξιολόγησης τεχνολογίας, όπως ορίστηκαν από το 1993 από το ΙΝΑΗΤΑ, είναι οι εξής

- **Ασφάλεια της τεχνολογίας:** Εκτίμηση των πιθανών ανεπιθύμητων παρενεργειών μιας διαγνωστικής ή θεραπευτικής τεχνολογίας υγείας
- **Αποτελεσματικότητα:** Η εκτίμηση της ικανότητας της μελετώμενης τεχνολογίας να πετύχει τα αναμενόμενα αποτελέσματα, τόσο σε ιδανικές, όσο και σε πραγματικές συνθήκες
- **Αποδοτικότητα:** Εκτιμάται η οικονομική αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της τεχνολογίας. Κατά πόσο γίνεται δηλαδή η βέλτιστη χρήση των πόρων.
- **Κοινωνικές Συνέπειες:** Η εκτίμηση των κοινωνικών συνεπειών που απορρέουν από την εφαρμογή της μελετώμενης τεχνολογίας, όπως είναι για παράδειγμα η ισότιμη πρόσβαση αυτής, όπως και το κόστος ευκαιρίας της
- **Αποδοχή, διαθεσιμότητα, πρόσβαση, ενδείξεις προς την χρήση:** Η αξιολόγηση αυτών των διαστάσεων της νέας τεχνολογίας είναι απαραίτητη ως προς τον καθορισμό της διάθεσης και χρησιμοποίησης της συγκεκριμένης τεχνολογίας.
- **Ηθικά και Δεοντολογικά θέματα:** Οι ηθικές προεκτάσεις που μπορεί να λάβει η πιθανή υιοθέτηση μιας νέας τεχνολογίας και η εκτίμηση αυτών.

## Ειδικό Μέρος

### Κεφάλαιο 3: Σκοπός και Επιμέρους Στόχοι

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι η συλλογή και η αξιολόγηση των δεδομένων από την βιβλιογραφία, σχετικά με την ευρύτερα χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και την επίδραση της, στο επίπεδο της διασφάλισης και της βελτίωσης την ποιότητας, όσο και στο συσχετιζόμενο κόστος κατά την διάρκεια της νοσηλείας του ασθενή. Συγκεκριμένα, το ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε ήταν: « **Πως μπορεί η σύγχρονη τεχνολογία να βελτιώσει την ποιότητα νοσηλείας του ασθενή, με τρόπο που να μην είναι οικονομικά επιβαρυντικός;** »

Για την όσο το δυνατόν ορθότερη απάντηση αυτού του ερωτήματος, στόχος είναι η διερεύνηση ανάμεσα στα σύγχρονα βιβλιογραφικά ευρήματα σχετικά με την υπάρχουσα και χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και το οικονομικό και κλινικό της αντίκτυπο, όπως επίσης και η σύνθεση των ανωτέρω ευρημάτων με τέτοιο τρόπο ώστε να προκύψουν γενικεύσιμα συμπεράσματα που θα προάγουν την περαιτέρω μελέτη πάνω στο συγκεκριμένο ζήτημα και θα αποτελέσουν πιθανώς προτάσεις για την υιοθέτηση νέων και καταλληλότερων πολιτικών και διαδικασιών στις υπηρεσίες υγείας.

#### Κεφάλαιο 4: Υλικό και Μέθοδος

Για τους σκοπούς της μελέτης διενεργήθηκε βιβλιογραφική αναζήτηση στη βιβλιογραφική βάση δεδομένων PubMed. Ειδικότερα, πραγματοποιήθηκε μια συστηματική αναζήτηση της αγγλικής βιβλιογραφίας που είχε καταχωρηθεί στην εν λόγω βιβλιογραφική βάση από το 2010 έως και το 2019. Ο χρονικός αυτός περιορισμός τέθηκε αφενός για τον περιορισμό του αριθμού των προς εξέταση άρθρων, και αφετέρου με σκοπό την συμπερίληψη άρθρων που να ανταποκρίνονται στην σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις και στη σύγχρονη πραγματικότητα. Ο καθορισμός των όρων της αναζήτησης έγινε βάσει της ανάγνωσης επιστημονικών άρθρων σχετικών με την ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και με την ποιότητα στις υπηρεσίες υγείας, όπως επίσης και με άξονα την ύπαρξη οικονομικής ανάλυσης. Στην συνέχεια δημιουργήθηκε μια έρευνα στο PubMed με τις λέξεις-κλειδιά «quality», «healthcare», «value», «benefit», «improvement», «efficiency», «safety», «adherence», «cost», «effectiveness», «utility», «ct scan», «cat scan», «computed tomography», «mri», «magnetic resonance imaging», «robotic surgery» «radiosurgery».

Τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την ένταξη άρθρων στην παρούσα μελέτη δημιουργήθηκαν με την μέθοδο PICOS (46) και φαίνονται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2: Κριτήρια επιλεξιμότητας άρθρων προς ένταξη στην έρευνα**

<b>Population</b> (Πληθυσμός)	Ο πληθυσμός των ατόμων που δέχονται υγειονομική περίθαλψη εντός νοσοκομειακής μονάδας. Έχει αποκλειστεί η πρωτοβάθμια φροντίδα εξ ορισμού της μελέτης.
<b>Intervention</b> (Παρέμβαση)	Νέες τεχνολογίες που έχουν ξεκινήσει να χρησιμοποιούνται ευρύτερα σε διαγνωστικό και θεραπευτικό επίπεδο κατά την διάρκεια της νοσηλείας των ασθενών. (CT, MRI, Robotics)

<b>Comparator (Μέτρο Σύγκρισης)</b>	<p>Στην παρούσα μελέτη συμπεριλήφθηκαν μελέτες που συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα και το κόστος μιας ήδη υπάρχουσας τεχνολογίας και μεθόδου, έναντι μιας συγκεκριμένης νέας τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται για μια ορισμένη κλινική πράξη.</p>
<b>Outcomes (Εκβαση)</b>	<p>Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις μελέτες είχαν ως άξονα την επακόλουθη ποιότητα στην υγειονομική περίθαλψη , όπως και την οικονομική ανάλυση ως προς την χρησιμότητα και την αποτελεσματικότητα της υπό μελέτη τεχνολογίας</p>
<b>Study type (Είδος Μελέτης)</b>	<p>Το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε σε άρθρα που δεν έκανα συστηματική ανασκόπηση, αλλά μελέτες κλινικών δοκιμών, συγκριτικές μελέτες, μελέτες παρακολούθησης. Ακόμα ένα κριτήριο επιλεξιμότητας είναι το άρθρο να είναι δημοσιευμένο σε έγκυρο επιστημονικό περιοδικό, να είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα, να συμβαδίζει το έτος δημοσίευσης με τον χρονικό περιορισμό που θέτει ο ερευνητής και το πλήρες κείμενό του να είναι διαθέσιμο στον ερευνητή. Αντίστοιχα τα κριτήρια για μη ένταξη ενός άρθρου είναι η παλαιότητα, η μη χρήση της αγγλικής γλώσσας, και το να είναι μια μελέτη συστηματική ανασκόπηση, άρθρο ή σχόλιο ειδήσεων, όπως επίσης και διατριβή.</p>

Η αρχική αναζήτηση έδωσε 5279 αποτελέσματα, στα οποία εφαρμόστηκαν ύστερα περιορισμοί σχετικά με το είδος της μελέτης (clinical trial, comparative research, randomized controlled trial), σχετικά με την ημερομηνία έκδοσης (2010-2019), σχετικά με την διαθεσιμότητα του κειμένου (full text free) και τέλος σχετικά με τον πληθυσμό αναφοράς (άνθρωποι). Ο αριθμός των προς μελέτη άρθρων μειώθηκε στα 171 άρθρα , μετά από την χρήση περιοριστικών φίλτρων αναζήτησης. (Εικόνα 11). Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για να καταλήξουμε στα άρθρα που θα παρουσιαστούν αργότερα, φαίνεται από το Διάγραμμα Ροής που ακολουθεί.

PubMed.gov

((ct scan OR cat scan OR computed tomography OR mri OR magnetic resonance) X Search

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS 71 results

RESULTS BY YEAR

2011 2021

TEXT AVAILABILITY

Abstract

Free full text

Filters applied: Free full text, Books and Documents, Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, English, Humans. Clear all

1

Cite: Effect of **Robotic**-Assisted vs Conventional Laparoscopic **Surgery** on Risk of Conversion to Open Laparotomy Among Patients Undergoing Resection for Rectal Cancer: The ROLARR Randomized Clinical Trial.

Share Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, Croft J, Corrigan N, Copeland J, Quirke P, West N, Rautio T, Thomassen N, Tilney H, Gudgeon M, Bianchi PP, Edlin R, Hulme C, Brown J.

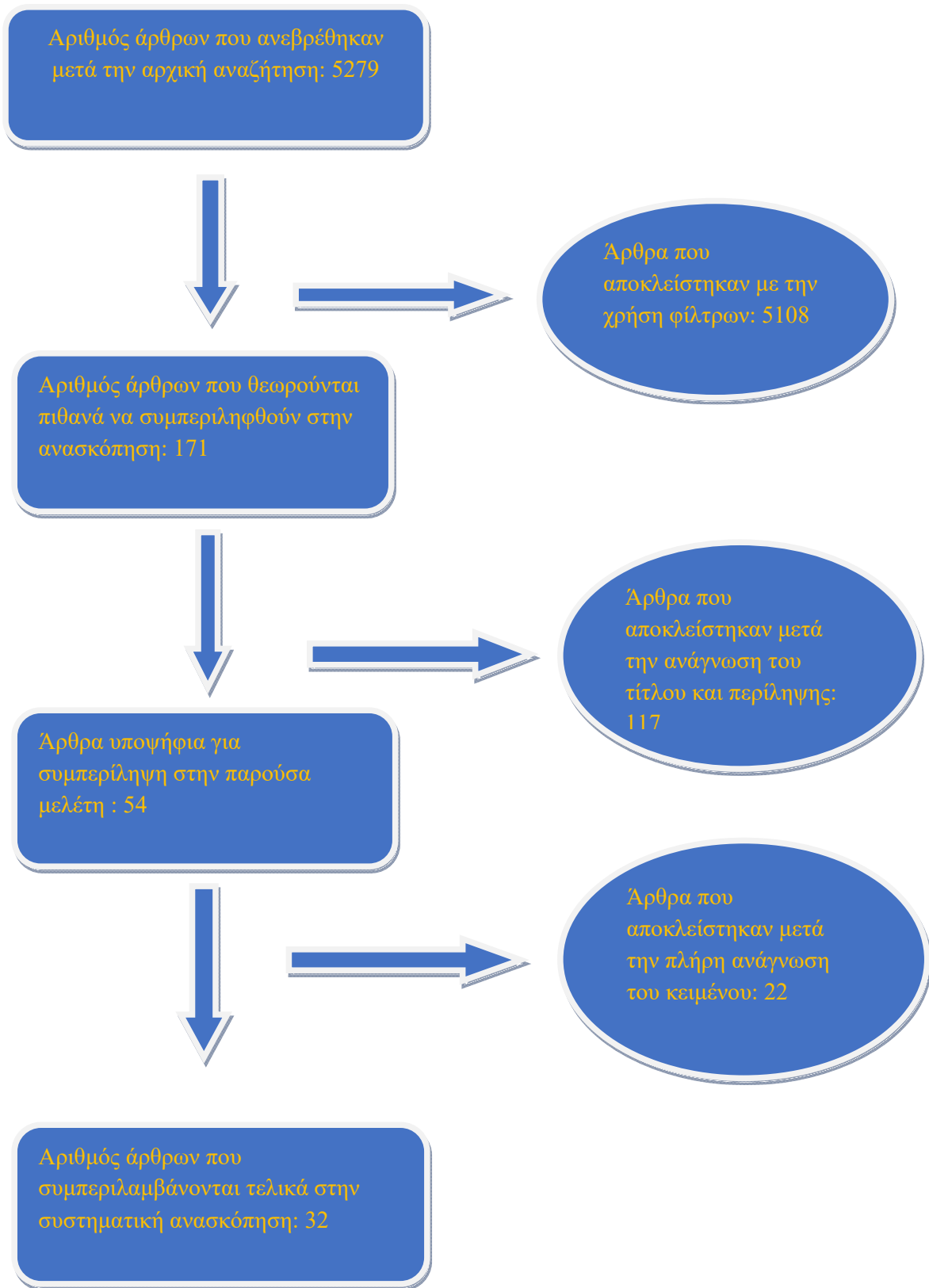
JAMA. 2017 Oct 24;318(16):1569-1580. doi: 10.1001/jama.2017.7219.

PMID: 29067426 Free PMC article. Clinical Trial.

IMPORTANCE: **Robotic** rectal cancer **surgery** is gaining popularity, but limited **data** are available regarding **safety** and efficacy. ...These findings suggest that **robotic**-assisted laparoscopic **surgery**, when performed by surgeons with varying e ...

Εικόνα 11: Αριθμός άρθρων μετά την εφαρμογή των περιορισμών. Δεδομένα από OECD (10)

### Διάγραμμα Ροής



## Κεφάλαιο 5: Αποτελέσματα

Από κάθε μια μελέτη που κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί για την παρούσα συστηματική ανασκόπηση, εξήχθησαν δεδομένα που αφορούν τους συγγραφείς, το έτος δημοσίευσης της μελέτης, την τεχνολογία που αφορά, και την ύπαρξη δεικτών είτε ποιότητας είτε κόστους είτε συνδυασμό αυτών, όπως αφορά στις περισσότερες περιπτώσεις.

Οι Hoffmann et al. εκπόνησαν το 2012 μελέτη, για να ερευνήσουν κατά πόσο η έγκαιρη χρήση αξονικού τομογράφου στα στεφανιαία αγγεία μπορεί να είναι περισσότερο αποδοτική μέθοδος, σε σχέση με την ήδη υπάρχουσα προσέγγιση, όσον αναφορά την διάγνωση της ασταθούς στηθάγχης στο Τμήμα των Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ). Η μελέτη έδειξε ότι η ένταξη της CT στεφανιογραφίας στο διαγνωστικό πλάνο αύξανε την αποδοτικότητα, αφού προλάμβανε τις αχρειαστες εισαγωγές, μείωνε την διάρκεια παραμονής του ασθενή στα ΤΕΠ και είχε μεγάλη ευαισθησία, αφού δεν έκανε εσφαλμένα διαγνωσμένες ή μη διαγνωσμένες περιπτώσεις καρδιακής πάθησης. Τέλος, η μέθοδος αυτή επέφερε μικρή αύξηση στο κόστος (\$4,289 έναντι \$4,060) σε σχέση με την συνήθη πρακτική που χρησιμοποιείται. (47)

Οι Park et al. το 2015 ερευνήσαν εκ νέου την χρήση της αξονικής στεφανιογραφίας, αυτήν την φορά σε αδιάγνωστα και σε διαγνωσμένα άτομα με στεφανιαία νόσο. Η μελέτη έδειξε ότι σε ασθενείς που δεν είχαν γνωστή καρδιοπάθεια, το κλινικό αποτέλεσμα ήταν παρόμοιο με τα άτομα που δεν έλαβαν απεικονιστικές τεχνικές, με μεγαλύτερο κόστος εξέτασης (\$777 αντί \$603). Όμως, σε ασθενείς με γνωστή στεφανιαία νόσο, η χρήση αξονικής στεφανιογραφίας, οδήγησε σε έγκαιρη εύρεση ενός ποσοστού ασθενών που έχριζαν άμεσης επεμβατικής προσέγγισης με αποτέλεσμα την μείωση του λόγου κόστους/αποτελεσματικότητας. (48)

Οι Eddowes et al. το 2017 εκπόνησαν μια μελέτη κόστους χρησιμότητας, με αντικείμενο την αξιολόγηση της μαγνητικής τομογραφίας για την διαφοροδιάγνωση της ηπατικής στεάτωσης από κάποια άλλη ηπατική νόσο με όμοια συμπτωματολογία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η MRI όχι μόνο αναγνωρίζει σωστά την ηπατική στεάτωση, έχει υψηλή διαγνωστική αξία στην διαφοροποίηση της διάγνωσης αυτής από την ηπατική κίρρωση, λόγω της παρόμοιας κλινικής εικόνας, αλλά έχει το μικρότερο κόστος ανά διάγνωση, που την χρίζει την πιο αποτελεσματική σχετικά με το κόστος μέθοδο διάγνωσης. Συγκεκριμένα, η MRI μπορεί να εξοικονομήσει £150,218 ανά 1000 άτομα σε σχέση με την βιοψία ήπατος. (49)

Οι Hlatky et al. το 2015, μελέτησαν την χρήση του αξονικού τομογράφου για την μέτρηση του δείκτη FFR, ενός δείκτη που χρησιμεύει ως εργαλείο στην πρόγνωση για την στεφανιαία νόσο.



Το μέσο κόστος νοσηλείας στους ασθενείς που χρησιμοποιήθηκε η FFR-CT ήταν 32% λιγότερο από ότι στην συνήθη πρακτική (\$7,343 έναντι \$10,734) , καθώς αυξήθηκε και ο δείκτης QOL (Quality Of Life). Η στρατηγική προσέγγιση με βάση το FFR-CT συνδέεται με χαμηλότερο κόστος αναλώσιμων και χαμηλότερα κόστη προοδευτικά για τον ασθενή, συνοδευόμενη με την μεγαλύτερη βελτίωση της ποιότητας ζωής για τον ασθενή από οποιαδήποτε άλλη μη επεμβατική τεχνική. (50)

Οι Halligan et al. το 2015 συγκρίνανε την χρήση αξονικού τομογράφου με την μέθοδο του βαριούχου υποκλυσμού και της κολονοσκόπησης για την διάγνωση του καρκίνου του παχέως εντέρου σε συμπτωματικούς ασθενείς. Η χρήση αξονικού υπερτερεί στην διαγνωστική αξία όπως και στην εμπειρία του ασθενή σε σχέση με το βαριούχο κλύσμα, ενώ σε σχέση με την κολονοσκόπηση έχει περίπου τα ίδια αποτελέσματα με ανάλογο κόστος. Αυτό συμβαίνει λόγω της μικρότερης διάρκειας που έχει η εξέταση αλλά και του μη επεμβατικού χαρακτήρα της. Ωστόσο η αξονική τομογραφία σε σχέση με την απλή κολονοσκόπηση, ενδέχεται να χρειάζεται περισσότερες εξετάσεις κατά την διάρκεια της παρακολούθησης του ασθενή, γεγονός που σε βάθος χρόνου αυξάνει το κόστος. Τέλος με την μελέτη υπάρχει η παραδοχή ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να διευκρινιστεί το οικονομικό κόστος. (51)

Οι Genders et al. το 2012 έκαναν μια ανάλυση κόστους- αποτελεσματικότητας για την εισαγωγή στρατηγικού πλάνου με βάση την αξονική στεφανιογραφία, έναντι της συνηθισμένης τακτικής που βασίζεται στο καρδιογράφημα και το τεστ κοπώσεως. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η στρατηγική με βάση τον CT είχε οικονομικά οφέλη διάγνωσης της τάξης των €245 - €252, είχε το ίδιο ποσοστό επιτυχίας στις διαγνώσεις με την συνήθη τακτική. Η μακροπρόθεσμη ανάλυση κόστους αποτελεσματικότητας, έδειξε ότι η στρατηγική με CT υπερτερεί της συνηθισμένης αφού είναι πιο αποτελεσματική, με περισσότερα κερδισμένα χρόνια ποιοτικής ζωής (QUALYs) (+0.002 QALY σε άνδρες, +0.005 σε γυναίκες) και λιγότερο ακριβή τεχνική. (-€229 σε άνδρες, -€444 σε γυναίκες) (52)

Οι Hulten et al. το 2013 έκαναν μια μελέτη κόστους χρησιμότητας για την χρήση του αξονικού τομογράφου στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (TEΠ) ως μέσο εκτίμησης της στηθάγχης. Έγινε μια σύγκριση ως προς τα κόστη εξέτασης και την μέση διάρκεια νοσηλείας (ΜΔΝ) σε ασθενείς που δέχθηκαν αξονική στεφανιογραφία και σε ασθενείς που δέχθηκαν την συνήθη φροντίδα, όπως και εκτίμηση για το επιπρόσθετο κόστος των εξετάσεων που πιθανώς να χρειάζονται έως του εξιτηρίου. Το αποτέλεσμα έδειξε ότι η αξονική αγγειογραφία στεφανιαίων ως μέθοδος εκλογής στα TEΠ για την στηθάγχη μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική και λιγότερο κοστοβόρα από τις συνήθεις μεθόδους (μείωση κόστους νοσηλείας έως 23%) για ασθενείς με στεφανιαία νόσο που έχει ποσοστό απόφραξης έως και 50%. (53)

Οι Black et al. το 2014 μελέτησαν την συμβολή της αξονικής τομογραφίας σε σχέση με την ακτινογραφική απεικόνιση και την μη- απεικόνιση στην έγκαιρη διάγνωση του καρκίνου του πνεύμονα. Υπολογίστηκαν η μέση διάρκεια ζωής, τα σταθμισμένα ποιοτικά χρόνια ζωής (QALYs) και ο λόγος κόστους αποτελεσματικότητας για τις τρεις εναλλακτικές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η στρατηγική που χρησιμοποιεί CT μπορεί να κοστίζει \$1,631 κατά άτομο, να αυξήσει το προσδόκιμο ζωής (+ 0.0316 χρόνια ζωής) και να προσδώσει +0.0201 QALYs και να μειώσει την θνητότητα από καρκίνο του πνεύμονα. Ενώ το άμεσο κόστος της εξέτασης είναι μεγαλύτερο, το έμμεσο κόστος κατά την διάρκεια της νόσου για την παρακολούθηση είναι μικρότερο στις περιπτώσεις χρήσης αξονικού. (54)

Οι Morris et al. το 2015 ερεύνησαν την εμπλοκή της μαγνητικής χολαγγειοπαγκρεατογραφίας (MRCP) έναντι της συνηθισμένης τακτικής, την ενδοσκοπική χολαγγειοπαγκρεατογραφία (ERCP), μελετώντας τα QALYs και τα μέσα κόστη του ασθενή σε ετήσιο πλαίσιο. Η χρήση MRCP είναι λιγότερο κοστοβόρα, (\$1299 αντί \$1753) με παρόμοια QALYs (+0.998 αντί +0.997) ως προς την ERCP, γεγονός που κάνει την μέθοδο περισσότερο αποδοτική και λιγότερο δαπανηρή. (55)

Οι Gupta et al. το 2015, έκαναν μια μελέτη κόστους αποτελεσματικότητας για την MRI καρωτίδων ως εργαλείο πρόγνωσης εγκεφαλικού επεισοδίου, σε ασθενείς με ασυμπτωματική καρωτιδική στένωση. Η στρατηγική βάσει της MRI είχε μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής (12.95 αντί 12.65 χρόνια), περισσότερα QALYs (10.05 αντί 9.96 χρόνων) και μικρότερα συνολικά κόστη καθόλη την διάρκεια της ζωής (\$13 699 vs \$15 297) όταν συγκρίθηκε με τις συνηθισμένες φαρμακευτικές προσεγγίσεις. Ο λόγος κόστους αποτελεσματικότητας λοιπόν ήταν υψηλότερος στην ομάδα που περιείχε την μαγνητική απεικόνιση στο πλάνο της. (56)

Οι Van der Meulen et al. το 2018 μελέτησαν το κόστος και την χρησιμότητα της αξονικής κολονοσκόπησης, έναντι της κλασσικής επεμβατικής, μετρώντας κόστη εξετάσεων και προσφερόμενα QALYs. Η έρευνα έδειξε πως η απλή κολονοσκόπηση είναι περισσότερο αποτελεσματική σε περιπτώσεις που ο ασθενής θα κάνει μια με δύο φορές την εξέταση, όμως σε περιπτώσεις που η εξέταση πρέπει να πραγματοποιηθεί περισσότερες φορές καθόλη την διάρκεια της ζωής του ασθενή, είναι πιο αποτελεσματική η χρήση αξονικής κολονογραφίας. (57)

Οι Zech et al. το 2016 μελέτησαν την χρήση μαγνητικού τομογράφου για την διάγνωση ηπατικών μεταστάσεων σε ασθενείς με νεοπλασματική νόσο του ορθού. Η μελέτη έδειξε πως η χρήση μαγνητικής απεικόνισης ως αρχική διαδικασία, οδηγεί σε μικρότερο κόστος ανά διάγνωση

και σε λιγότερες επιπρόσθετες εξετάσεις, με αποτέλεσμα την μείωση του άμεσου και του έμμεσου κόστους. (58)

Οι Esfahani et al. το 2018 μελέτησαν κατά πόσο είναι αποτελεσματική και ωφέλιμη η χρήση μαγνητικής αγγειογραφίας σε ασθενείς με σπονδυλοβασική ανεπάρκεια. Σε ασθενείς με περιφερική αγγειοπάθεια η στρατηγική αυτή εξοικονομούσε 0.364 QALYs και οφέλη σε βάθος χρόνου της τάξης των \$7,312. Σε ασθενείς με χαμηλή αγγειακή ροή λόγω των στενώσεων, τα αποτελέσματα ήταν ακόμα πιο θετικά για την μέθοδο αυτή, καθώς κερδίζονται 1.485 QALYs και σε βάθος χρόνου εξοικονομούνται οφέλη της τάξης των \$21,294. Συνεπώς η μαγνητική αγγειογραφία σε ασθενείς με σπονδυλοβασική ανεπάρκεια είναι περισσότερο αποτελεσματική σαν εξέταση εκλογής καθώς εξοικονομεί χρήματα σε βάθος χρόνου και βελτιώνει την ποιότητα ζωής του ασθενή. (59)

Οι Young et al. το 2010 έκαναν μια ανάλυση κόστους αποτελεσματικότητας για την χρήση τεχνικών με βάση την αξονική τομογραφία στην αξιολόγηση της οξείας στηθάγχης. Εκτιμήθηκαν σε βάθος τριών μηνών τα κερδισμένα QALYs, όπως επίσης και το κόστος ανά διάγνωση. Στο διάστημα αυτό, οι τεχνικές με βάση την αξονική τομογραφία είχαν μικρότερο κόστος (-\$1,716), περισσότερα QALYs (+0.004). Σε βάθος χρόνου ζωής υπήρξαν οφέλη της τάξης των \$2,058 και τα κερδισμένα QALYs ήταν +0.008, κάνοντας αυτές τις μεθόδους ιδιαίτερα αποτελεσματικές και ωφέλιμες. (60)

Οι Kelson et al. το 2015 μελέτησαν την χρήση μαγνητικού τομογράφου σε άμεσο χρόνο στα τραύματα κεφαλής. Η έρευνα έγινε σε τμήματα επειγόντων περιστατικών και αφορά την χρήση του MRI εκεί. Το μέσο κόστος σχετιζόμενο με την διάγνωση, στην ομάδα με την MRI ήταν \$485.05 ενώ στην ομάδα με την ήδη υπάρχουσα προσέγγιση ήταν \$486.90. Η ομάδα με την MRI είχε καλύτερα αποτελέσματα στον πόνο, έκανε λιγότερες άσκοπες μετακινήσεις για εξετάσεις, πράγμα ασφαλέστερο για τον ασθενή, ο χρόνος παραμονής στα επείγοντα ήταν μικρότερος και τελικά και ο χρόνος έως της τελικής αποκατάστασης. Συνεπώς η έγκαιρη χρήση της MRI είναι περισσότερο αποδοτική για τον ασθενή όπως και για το νοσοκομείο, μειώνοντας ταυτόχρονα τις επιπρόσθετες διαγνωστικές εξετάσεις και τον χρόνο παραμονής του ασθενή. (61)

Οι Bijlani et al. το 2016 μελέτησαν το ρομποτικά υποβοηθούμενο χειρουργείο προστατεκτομής (RALP), έναντι της κλασικής ανοιχτής επέμβασης. Συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη νοσοκομειακά κόστη, κόστη του ασθενή άμεσα και έμμεσα λόγω επιπλοκών, όπως και έμμεσα κόστη λόγω ανάρρωσης. Η RALP σε βάθος τριών ετών εξασφάλισε οφέλη της τάξης \$1094 για το νοσοκομείο, \$1451 για τον ασθενή και κοινωνικά (μέσω μείωσης χρόνου ανάρρωσης και σχετικής αδείας) \$1202, σε σχέση με το συμβατικό χειρουργείο. Η RALP είναι πιο αποτελεσματική μέθοδος, ακόμα κι αν

είναι ακριβότερη σε σχέση με τα αναλώσιμα και το κόστος της επέμβασης, καθώς εξοικονομεί περισσότερα χρήματα και αντισταθμίζει οικονομικά από το έμμεσο κόστος που στην περίπτωση του ανοιχτού χειρουργείου είναι μεγαλύτερο. (62)

Οι Turchetti et al. το 2016 εκπόνησαν μια συγκριτική μελέτη σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και το κόστος που αφορά τις ρομποτικές επεμβάσεις RAS (Robotic Assisted Surgery), τις λαπαροσκοπικές επεμβάσεις και τα ανοιχτά χειρουργεία, σε ασθενείς που έλαβαν χειρουργείο κοιλίας, γυναικολογικό χειρουργείο ή χειρουργείο θώρακα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το κόστος της RAS έναντι των άλλων δύο τεχνικών ήταν μεγαλύτερο στις γυναικολογικές και θωρακικές επεμβάσεις, ενώ στα χειρουργεία κοιλίας η RAS με την λαπαροσκοπική τεχνική είχαν το ίδιο κόστος χρήσης. Ωστόσο τα έμμεσα κόστη που προκύπτουν από την διάρκεια νοσηλείας, και από την διάρκεια της μετέπειτα ανάρρωσης είναι πολύ λιγότερα για την ρομποτική μέθοδο, αφού μειώνει κατά πολύ τις δύο αυτές παραμέτρους. Τέλος, οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε RAS βίωσαν λιγότερο πόνο και κατά την παραμονή τους στο νοσοκομείο, όσο και κατά την διάρκεια της ανάρρωσης. (63)

Οι Aroga et al. το 2016 έκαναν μια συγκριτική μελέτη που αφορά την ρομποτική και την ανοιχτή μέθοδο στις θυρεοειδεκτομές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξε κανένα ρομποτικό χειρουργείο που λόγω δυσκολίας να μετατράπηκε σε ανοιχτό. Ωστόσο το κόστος (\$9085 αντί \$13,670) όσο και η διάρκεια του χειρουργείου είναι μεγαλύτερες (228min αντί 85 min) Δεν υπήρχε μεγάλη διαφορά σχετικά με τον πόνο, την ανάρρωση και την ποιότητα ζωής στις δύο ομάδες, αλλά υπήρξε διαφορά στο αισθητικό αποτέλεσμα της ουλής μέσα στα τρία χρόνια παρακολούθησης, με την ρομποτική να έχει σαφώς υπερτερήσει σαν μέθοδος και να το έχει χρησιμοποιήσει ως κύριο πλεονέκτημά της. Οι ασθενείς είχαν σταθερά μεγαλύτερο σκορ ικανοποίησης και άμεση επούλωση στις πρώτες δύο εβδομάδες. (64)

Οι Kim et al. το 2015 εκπόνησαν μια μελέτη κόστους αποτελεσματικότητας σχετικά με την χρήση ρομποτικής μεθόδου στις επεμβάσεις που σχετίζονται με καρκίνο του παχέως εντέρου. Η μελέτη έχει επικεντρωθεί σε βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα, όπως είναι η διάρκεια της επέμβασης, οι επιπλοκές και η θνητότητα εντός νοσηλείας. Τα περιεγχειρητικά χαρακτηριστικά ήταν ίδια στην ομάδα της ρομποτικής και την ομάδα ελέγχου που ήταν οι αντίστοιχοι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε λαπαροσκοπικό χειρουργείο, εκτός από την διάρκεια του χειρουργείου που ήταν μεγαλύτερη στην περίπτωση της ρομποτικής (353.1min αντί 266.6 min). Θνητότητα, αριθμός επιπλοκών και ποσοστά επανεισαγωγής στο νοσοκομείο ήταν παρόμοια στις δύο ομάδες, ενώ το συνολικό κόστος νοσηλείας ήταν μεγαλύτερο στην ομάδα με την ρομποτική μέθοδο

(\$15,965.10 αντί \$11,933.00). Σε αυτήν την μελέτη φαίνεται πως η ρομποτική δεν είναι μια μέθοδος τόσο αποτελεσματική σε σχέση με το κόστος που έχει βραχυπρόθεσμα. (65)

Οι Lee et al. το 2011 έκαναν μια συγκριτική μελέτη κόστους ανάμεσα στην ρομποτικά καθοδηγούμενη (RALRC) και την ανοιχτή επέμβαση ουροδόχου κύστης (ORS). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρόλο που υπάρχει μια αύξηση στο κόστος των αναλώσιμων για την RALRC, είναι λιγότερο κοστοβόρα επέμβαση όταν συμπεριληφθούν τα κόστη των επιπλοκών, όπως και το κόστος που προκύπτει από την μειωμένη διάρκεια νοσηλείας που επιφέρει η συγκεκριμένη επέμβαση. (66)

Οι Smith et al., το 2017 μελέτησαν την σχέση κόστους αποτελεσματικότητας στο θεραπευτικό πλάνο με βάση την PET-CT. Σε χημειοθεραπευόμενους ασθενείς με καρκίνο κεφαλής/τραχήλου, η χρήση PET-CT έναντι της κλασσικής φαρμακευτικής προσέγγισης και ακτινοθεραπείας είναι πιο αποτελεσματική μέθοδος καθώς χαρίζει περισσότερα ποιοτικά σταθμισμένα χρόνια ζωής (+0.13 QALYs) και κοστίζει λιγότερο σε βάθος χρόνου, τόσο στον ασθενή ( με μέσο όφελος £1485), όσο και στον πάροχο υγείας (με μέσο όφελος £700). (67)

Οι Bergh et al. το 2014 έκαναν μια συγκριτική μελέτη κόστους και χρησιμότητας, της ένταξης της MRI για την έγκαιρη διάγνωση των καταγμάτων του καρπού και του χεριού. Η έρευνα έδειξε ότι η χρήση της MRI δεν έχει σημαντικές διαφορές από τις συνήθεις τακτικές στο άμεσο ιατρικό κόστος, ωστόσο στο έμμεσο, επειδή γίνεται ορθότερη και πιο γρήγορη διάγνωση, οι ασθενείς είναι λιγότερες μέρες μη λειτουργικοί και έχουν μικρότερες αναρρωτικές άδειες απ' ό,τι σε άλλη περίπτωση. Σύμφωνα με τα στατιστικά της Νορβηγίας όπου έλαβε χώρα η μελέτη, το μέσο κόστος αναρρωτικής άδειας είναι 242 € την ημέρα που αντιστοιχεί σε ένα μέσο ημερήσιο προσωπικό εισόδημα συμπεριλαμβανομένου του φόρου μισθοδοσίας 14%. (68)

Οι Daskalaki et al., το 2017 εκπόνησαν μια οικονομική μελέτη που αφορά το κόστος, όπως και τα κλινικά αποτελέσματα της ρομποτικής προσέγγισης και του ανοιχτού χειρουργείου ηπατεκτομής. Το συμπέρασμα ήταν ότι στην περίπτωση της ρομποτικής επέμβασης, έναντι της ανοιχτής ηπατεκτομής, το συνολικό κόστος, συμπεριλαμβανομένου και των επανεισαγωγών δείχνει μικρότερο (\$37,518 αντί \$41,948) , αφού οι ημέρες νοσηλείας και οι ημέρες που ο ασθενής βρίσκεται στην εντατική είναι λιγότερες (2.1 αντί 3.3 ημερών). Ρομποτικά, επίσης, υπάρχουν λιγότερες επιπλοκές, με κύρια επιπλοκή την αιμορραγία του οργάνου, όπου ρομποτικά, χάνεται λιγότερο αίμα (438 αντί 727.8 mL). Η συνολική θνητότητα μειώνεται (22% αντί 40%) με μεγαλύτερο ποσοστό ίασης των ασθενών. Τελικώς όλα αυτά συντελούν στην ευρεία χρησιμοποίηση της ρομποτικής μεθόδου, αφού είναι αποτελεσματικότερη και λιγότερο δαπανηρή. (69)

Οι Tolley et al. το 2015 αξιολόγησαν το μακροπρόθεσμο όφελος της χρήσης ρομποτικής επέμβασης παραθυροειδεκτομής, έναντι της ανοιχτής επέμβασης σε ασθενείς με υπερπαραθυροειδισμό. Το αποτέλεσμα που προέκυψε ήταν ότι στις επεμβάσεις αυτές, το κόστος για την ρομποτική είναι αυξημένο, λόγω συντήρησης (περίπου \$150,000 ετησίως) και αναλώσιμων (\$1700 ανά επέμβαση) και μεγαλύτερης διάρκειας χειρουργείου. Παρόλα αυτά, οι ασθενείς το προτιμούν και έχουν την καλύτερη εμπειρία σε αυτό, διότι έχουν καλύτερη επούλωση τραύματος. Για την εκτίμηση αυτού χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα VAS, από 0-100 όπου καταδεικνύει το οπτικό αποτέλεσμα, με το 100 να είναι πλήρης ικανοποίηση. Οι ασθενείς ρομποτικού χειρουργείου είχαν σκορ 91.3 ενώ οι ασθενείς ανοιχτού χειρουργείου 65.7. Επίσης βιώνουν λιγότερο πόνο (6.4 άτομα που έκαναν ρομποτική εμφάνισαν πόνο σε διάστημα δυο εβδομάδων, ενώ τα αντίστοιχα άτομα στην ομάδα του ανοιχτού χειρουργείου ήταν 24.3) και επανέρχονται στην φυσιολογική τους ζωή νωρίτερα από ότι οι ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε ανοιχτό χειρουργείο. (70)

Οι Probst et al., το 2016 μελέτησαν την σχέση κόστους-αποτελέσματος ανάμεσα σε ρομποτική επέμβαση (RALA) και ανοιχτή εκτομή επινεφριδίων (OA). Η μέση διάρκεια νοσηλείας στους ασθενείς με RALA ήταν σαφώς μικρότερη από εκείνους του OA ( 11.1 αντί 6.8 ημέρες), καθώς και οι μέρες που οι ασθενείς έμεναν σε μονάδες εντατικής θεραπείας (1.2 αντί των 2.3 ημερών). Το μέσο ημερήσιο κόστος νοσηλείας είναι €540 και αντίστοιχα €1145 ανά ημέρα, για τις ημέρες παραμονής στην εντατική θεραπεία. Μια ακόμα παράμετρος που μελετήθηκε ήταν η διάρκεια της επέμβασης, με την RALA να είναι περισσότερο χρονοβόρα από την OA (128.5mins vs 102.2 mins). Μελετήθηκε επίσης το ποσοστό των επιπλοκών μετά από τις δύο αυτές επεμβάσεις, όπου ήταν παρόμοιο για τις δύο ομάδες. Τα συνολικά κόστη για την ανοιχτή επέμβαση ήταν €8 627.5 , ενώ για την ρομποτική επέμβαση ήταν €7 334, γεγονός που υποδεικνύει την RALA ως ασφαλέστερη και περισσότερο αποτελεσματική σε σχέση με το κόστος επιλογή. (71)

Οι Guerrini et al. το 2017 έκαναν μια συγκριτική μελέτη ανάμεσα στην ρομποτική παγκρεατεκτομή (RDP) και την αντίστοιχη λαπαροσκοπική(LDP). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, το καθαρό κόστος της επέμβασης είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση της ρομποτικής επέμβασης. Επίσης ο χρόνος επέμβασης είναι περισσότερος στην περίπτωση της ρομποτικής, χωρίς όμως μεγάλη διαφορά και εμφανή στατιστική αξία. 262.8 min αντί 233.2min). Το ποσοστό των επεμβάσεων που εν τέλει γίνονται ανοιχτά λόγω δυσκολίας του χειρουργείου είναι 8.2% για το RDP και 21.6% για το LDP αντίστοιχα . Εν κατακλείδι, το όφελος από την μειωμένη διάρκεια νοσηλείας(7.18 ημέρες για την ομάδα του RDP και 9.08 στην ομάδα του LDP), τις μειωμένες

επιπλοκές ( ποσοστά αιμορραγίας 8.2% στο RDP και 11% στο LDP) και την μεγαλύτερη ίαση σε βάθος χρόνου είναι μεγαλύτερο, με αποτέλεσμα η ρομποτική να είναι αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη μέθοδος, ενώ είναι ταυτόχρονα και οικονομικά βιώσιμη επιλογή. (72)

Οι Lee et al. το 2010 έκαναν μια συγκριτική μελέτη, αναφορικά με το κόστος στην διενέργεια ρομποτικής (RC) έναντι ανοιχτής εκτομής ουροδόχου κύστης (OC). Ο χρόνος επέμβασης έδειξε να είναι μεγαλύτερος στην ομάδα της ρομποτικής (6.0 αντί 5.6 ωρών) και τα αντίστοιχα κόστη κατά την διάρκεια της επέμβασης ήταν παρόμοια ( \$7224 για το OC αντί \$7637 για το RC). Η μέση διάρκεια νοσηλείας ήταν ακόμα μια παράμετρος που αναλύθηκε και τα αποτελέσματα ήταν ευνοϊκότερα για την ρομποτική μέθοδο με 5.5 ημέρες αντί των 8.0 που παρέμεναν οι ασθενείς που είναι υποβληθεί σε ανοιχτό χειρουργείο. Επίσης το ποσοστό των επιπλοκών ήταν χαμηλότερο για την ομάδα της RC, με μειωμένο συνεπώς και το συνολικό κόστος (\$1767 αντί \$4861). Παρόλο λοιπόν που η συγκεκριμένη ρομποτική επέμβαση έχει μεγαλύτερο κόστος και διάρκεια σαν επέμβαση, είναι περισσότερο αποτελεσματική καθώς το έμμεσο κόστος μειώνεται σημαντικά λόγω της μικρότερης νοσηλείας, και κυρίως λόγω των λιγότερων επιπλοκών. (73)

Οι Wright et al. το 2014,εκπόνησαν μια συγκριτική μελέτη που αφορά ρομποτικές και λαπαροσκοπικές γυναικολογικές επεμβάσεις. Η έρευνα έδειξε ότι το συνολικό ποσοστό επιπλοκών ήταν μεγαλύτερο στην ομάδα ασθενών που υποβλήθηκαν σε ρομποτική επέμβαση(7.1% έναντι του 6.0%). Τα ποσοστά επιπλοκών κατά την διάρκεια της επέμβασης ήταν 3.4% vs. 2.1% για την ρομποτική και την λαπαροσκοπική επέμβαση αντίστοιχα. Τέλος, συγκριτικά με την λαπαροσκοπική μέθοδο, η ρομποτική πρόσθεσε στο συνολικό κόστος \$2504 με \$3310 ανάλογα με το είδος της επέμβασης. Παρατηρούμε λοιπόν στην μελέτη ότι παρόλο που υπάρχει μια αύξηση τάσης στην χρήση ρομποτικής σε γυναικολογικές επεμβάσεις, οι αντίστοιχες λαπαροσκοπικές συνεχίζουν να υπερτερούν αφού κοστίζουν λιγότερο, έχουν μικρότερο κόστος συντήρησης και λιγότερες επιπλοκές. (74)

Οι Kothari et al. το 2019 ερεύνησαν την διαγνωστική αξία της CT για τον εντοπισμό της οξείας παγκρεατίτιδας , όπως και την οικονομική της διάσταση, σε σχέση με τις υπάρχουσες τεχνικές, την κλινική εξέταση και την λήψη απλών βιοχημικών εξετάσεων. Στην μελέτη πήραν μέρος 405 άτομα με οξεία παγκρεατίτιδα εκ των οποίων οι 210 υποβλήθηκαν σε CT. Μόνο ένας ασθενής έδειξε παγκρεατική νέκρωση, ενώ όλοι οι υπόλοιποι είχαν καθαρές αξονικές. Το μέσο κόστος της αξονικής ήταν \$4510 με συνολικό επιπρόσθετο κόστος της τάξης των \$947056, ενώ και στις δύο ομάδες η μέση διάρκεια νοσηλείας κυμαίνεται στις 3 ημέρες. Εν κατακλείδι, στην έγκαιρη διάγνωση της οξείας παγκρεατίτιδας, η χρήση αξονική τομογραφίας δεν προσδίδει κλινικά έναντι των απλών

βιοχημικών εξετάσεων, δεν υπάρχει διαφορά στις ημέρες νοσηλείας, ενώ το κόστος με κάθε εξέταση, όπως και η ακτινοβολία, είναι αυξημένα. (75)

Οι Freeman et al. το 2013, μελέτησαν τις μη χρήσιμες παραγγελίες για εκτέλεση MRI σε κατάγματα ώμου. Το κόστος εκτέλεσης της MRI στην Αγγλία όπου και πήρε τόπο και η μελέτη, ήταν €180-321 για εκτέλεση και αρθρογραφίας. Αντίστοιχα η χρήση απλής ακτινογραφίας μπορεί να κοστίζει €170 και το υπερηχογράφημα €55. Ως αποτέλεσμα, η ανάγκη για MRI δεν εξισώνεται με το κόστος της εξέτασης και της συντήρησης, αφού δεν ωφελείται κλινικά ο ασθενής και μπορεί να γίνει διάγνωση με πιο βιώσιμα μέσα. (76)

Οι Keeney et al. το 2013, μελέτησαν την αποτελεσματικότητα και το κόστος χρήσης της μαγνητικής απεικόνισης σε ασθενείς με οξεία ισχιαλγία. Η μελέτη έδειξε ότι η χρήση της MRI δεν πρέπει να είναι άμεση, καθώς κοστίζει συνολικά περισσότερο (+\$2800) και δεν έχει άμεσο κλινικό αποτέλεσμα στην απλή ισχιαλγία, αλλά πρέπει να επιδιώκεται μόνο, όταν υπάρχει ένδειξη για νεοπλασματική νόσο ή φλεγμονή του ισχίου, που σε αυτές τις περιπτώσεις έχει κάποιο κλινικό αντίκτυπο, και μικρότερο κόστος αφού γίνεται εντοπισμένα σε ένα σημείο και όχι ερευνητικά. Το μέγεθος της διαφοράς μπορεί να είναι έως και της τάξης των \$58,000. (77)

Οι Scozzari et al. το 2010, εκπόνησαν μια μελέτη κόστους αποτελεσματικότητας σχετικά με την χρήση ρομποτικής μεθόδου στην γαστρική αναστόμωση, έναντι της λαπαροσκοπικής. Ο χρόνος επέμβασης της ρομποτικής ήταν 247.5 min αντί των 187 min, ενώ η μετατροπή σε ανοιχτό χειρουργείο λόγω δυσκολίας κατά την επέμβαση ήταν ίδιος και στις δύο μεθόδους. Το κόστος του ασθενή στην ρομποτική ήταν €5777.76 αντί των €4658.28 της λαπαροσκοπικής μεθόδου. Σε επεμβάσεις λοιπόν γαστρικής αναστόμωσης, η ρομποτική ακόμα κι αν είναι πολύ ασφαλής μέθοδος δεν είναι περισσότερο αποτελεσματική σε σχέση με την λαπαροσκοπική μέθοδο, εφόσον κοστίζει και διαρκεί περισσότερο, ενώ δεν έχει σημαντικές διαφορές στον αριθμό των επιπλοκών και την διάρκεια νοσηλείας του ασθενή. (78)

Στον Πίνακα (Πίνακας 3) που ακολουθεί συνοψίζονται οι προαναφερθείσες μελέτες ως προς το είδος της τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκε, το δείκτη ποιότητας, την διάσταση του κόστους και τα αποτελέσματα τους.



**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων**

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων**

Συγγραφέας	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα
Hoffmann et al.	2012	Coronary CT Angiography	ΜΑΝ, Μη απαραίτητη νοσηλεία	Μέσο κόστος φροντίδας	Η έγκαιρη χρήση αξονικής αγγειογραφίας στεφανιαίων ως μέθοδος ελεγχής απ τα ΤΕΠ οδηγεί σε μείωση της μέσης διάρκειας νοσηλείας, αποφυγή νοσηλείας σε περιπτώσεις που δεν χρήζει και εξιτήριο από τα ΤΕΠ, με συνοδό αποτέλεσμα την μικρή αύξηση του κόστους φροντίδας σε σχέση με τις συνηθισμένες πρακτικές.
Park et al.	2015	Coronary CT Angiography	-	Συνολικό και σχετιζόμενο με την νόσο κόστος, λόγος κόστους/αποτελεσματικότητας	Σε άτομα αδιάγνωστα με στεφανιαία νόσο, η χρήση της αξονικής στεφανιογραφίας συνοδεύεται από υψηλότερο ιατρικό κόστος, χωρίς σημαντικά κλινικά αποτελέσματα. Σε ήδη διαγνωσμένα όμως άτομα η χρήση της, οδήγησε σε έγκαιρη εύρεση ασθενών που έχριζαν επεμβατικής προσέγγισης με αποτέλεσμα την μείωση του λόγου κόστους/αποτελεσματικότητας
Eddowes et al.	2017	MRI	Συγκριτική χρησιμότητα	Κόστος διάγνωσης	Η χρήση MRI για την πρώτη διάγνωση της ηπατικής στεάτωσης, όπως και για την διαφοροδιάγνωση από άλλες ηπατικές νόσους ήταν περισσότερο αποτελεσματική από την βιοψία ηπατος με χαμηλότερο κόστος ανά διάγνωση.

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Αποτελέσματα
Hlatky et al.	2015	CT	QOL (Quality Of Life)	Κόστος ανά διάγνωση, Έμμεσο κόστος
Halligan et al.	2015	CT (CTC)	Χρόνος Διάγνωσης, Εμπειρία Ασθενή, Detection Rate (Λόγος διαγνωσμένων περιπτώσεων)	Λόγος κόστους/αποτελεσματικότητας, Κόστος διάγνωσης
Genders et al.	2012	CT	QALY	Κόστος διάγνωσης, Κόστος σχετιζόμενο με την νόσο
Hulten et al	2013	CT	MAN	Ενδονοσοκομειακό κόστος

Η χρήση αξονικού τομογράφου για την μέτρηση του δείκτη FFR (προγνωστικό εργαλείο στην στεφανιαία νόσο) βελτιώνει την ποιότητα ζωής ασθενών με ασταθή στηθάγχη σε σχέση με άλλες μη επεμβατικές μεθόδους.

Η χρήση αξονικού τομογράφου στο παχύ έντερο υπερτερεί της χρήσης βαριούχου κλύσματος σε διαγνωστική αξία όπως και στην εμπειρία του ασθενή, ενώ σε σχέση με την κολονοσκόπηση έχει περίπου τα ίδια αποτελέσματα με ανάλογο κόστος. Ωστόσο η αξονική τομογραφία συνιστά περισσότερες εξετάσεις κατά την διάρκεια της παρακολούθησης από την απλή κολονοσκόπηση, με αυξανόμενο κόστος

Το στρατηγικό πλάνο που βασίζεται στην χρήση αξονικού υπερτερεί της συνήθους τακτικής καθώς είναι πιο οικονομικό και αποτελεσματικό σε όλους τους ασθενείς με στεφανιαία νόσο.

Η αξονική αγγειογραφία στεφανιαίων ως μέθοδος εκλογής στα ΤΕΠ για την στηθάγχη μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική και λιγότερο κοστοβόρα από τις συνήθεις μεθόδους για ασθενείς με στεφανιαία νόσο, μικρού ποσοστού απόφραξης.

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα
Black et al.	2014	CT	Θνητότητα, QALY	Κόστος διάγνωσης, λόγος κόστους/αποτελεσματικότητας	Η χρήση αξονικού τομογράφου έναντι απλής ακτινογραφίας στον θώρακα, μειώνει την θνητότητα από καρκίνο του πνεύμονα και αυξάνει τα ποιοτικά σταθμισμένα χρόνια ζωής. Ενώ το άμεσο κόστος της εξέτασης είναι μεγαλύτερο, το έμμεσο κόστος κατά την διάρκεια της νόσου είναι μικρότερο στις περιπτώσεις χρήσης αξονικού.
Morris et al.	2015	MRI (MRCP)	QALY	Άμεσο κόστος, Καθαρό χρηματικό όφελος	Η μαγνητική χολαγγειογραφία είναι περισσότερο αποτελεσματική και λιγότερο κοστοβόρα έναντι της ενδοσκοπικής παλινδρομής χολαγγειοπαγκρεατογραφίας
Gupda et al.	2015	MRI	QALY, Προσδόκιμο ζωής	Λόγος κόστους/αποτελεσματικότητας, Συνολικό κόστος ζωής	Η μαγνητική τομογραφία καρωτίδων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αποτελεσματική μέθοδος για την διάγνωση αγγειοματικών ασθενών με στένωση καρωτίδων και να έχει μεγαλύτερο όφελος από την αντίστοιχη χειρουργική επέμβαση.
Van der Meulen et al.	2018	CT (CTC)	QALY, Utility losses	Κόστος χρήσης, Συνολικό κόστος εξέτασης	Η απλή κολονοσκόπηση είναι περισσότερο αποτελεσματική σε περιπτώσεις που ο ασθενής θα κάνει μια με δύο φορές την εξέταση. Σε περιπτώσεις όμως που η εξέταση πρέπει να πραγματοποιηθεί περισσότερες φορές καθόλη την διάρκεια της ζωής του ασθενή, είναι πιο αποτελεσματική η χρήση αξονικής κολονογραφίας.

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα
Zech et al.	2016	MRI	MAN, Χρόνος επέμβασης	Συνολικό κόστος εξέτασης	Η χρήση μαγνητικού τομογράφου για την διάγνωση ηπαιτικών μεταστάσεων σε ασθενείς με νεοπλασματική νόσο του ορθού, ως αρχική διαδικασία, οδηγεί σε μικρότερο κόστος ανά διάγνωση και σε λιγότερες επιπρόσθετες εξετάσεις, με αποτέλεσμα την μείωση του έμμεσου κόστους.
Esfahani et al.	2019	MRI	QALY	Συνολικό κόστος ζωής	Η μαγνητική αγγειογραφία σε ασθενείς με σπονδυλοβιασική ανεπάρκεια είναι περισσότερο αποτελεσματική σαν εξέταση εκλογής καθώς εξοικονομεί χρήματα σε βάθος χρόνου και βελτιώνει την ποιότητα ζωής του ασθενή.
Young et al.	2010	CT	QALY	Συνολικό κόστος εξέτασης, Συνολικό κόστος ζωής	Η χρήση τεχνικών με βάση την αξονική τομογραφία ως μέθοδος εκλογής για την έγκαιρη διάγνωση της οξείας στηθάγχης κοστίζει λιγότερο συνολικά και προσδίδει ποιότητα κατά την διάρκεια της ζωής του ασθενή
Kelson et al.	2015	MRI	-Χρόνος διάγνωσης	Κόστος εξέτασης, Κόστος εξέτασης για το νοσοκομείο	Η χρήση μαγνητικού τομογράφου σε άμεσο χρόνο στα τραύματα κεφαλής, είναι περισσότερο αποδοτική για τον ασθενή όπως και για το νοσοκομείο, μειώνοντας ταυτόχρονα τις επιπρόσθετες διαγνωστικές εξετάσεις και τον χρόνο παραμονής του ασθενή.

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα
Bijlani et al.	2016	RALP (Robotic Assisted Laparoscopic Prostatectomy)	MΔN, Μετεγχειρητικές επιπλοκές	Κόστος για το νοσοκομείο, Κόστος για ασθενή	Η RALP είναι λιγότερο κοστοβόρα σε σχέση με την απλή προστάτακτομή αφού το υψηλό κόστος που συνδέεται με την τεχνική, αντισταθμίζεται πλήρως από την μείωση των επιπλοκών, την μείωση της διάρκειας νοσηλείας, και την έγκαιρη επιστροφή του ασθενή στην εργασία του.
Turchetti et al.	2016	RAS (Robotic Assisted Surgery)	MΔN, Εμπειρία ασθενή	Κόστος επέμβασης, Έμμεσο κόστος	Οι RAS επεμβάσεις είναι ακριβότερες σε άμεσο κόστος από τα ανοιχτά χειρουργεία, ενώ έχουν μικρότερο κόστος από τις αντίστοιχες λαπαροσκοπικές επεμβάσεις. Ωστόσο και στις δύο περιπτώσεις, το έμμεσο κόστος είναι μικρότερο αφού μειώνεται ο χρόνος παραμονής στο νοσοκομείο.
Arora et al.	2016	Robotic Thyroidectomy	Εμπειρία ασθενή	Κόστος επέμβασης	Οι θυρεοειδεκτομές που γίνονται ρομποτικά αποτελούν την προτιμότερη λύση για τον ασθενή εφόσον σε βιάθος χρόνου έχουν καλύτερη αισθητική αποκατάσταση, που όμως «κοστίζει» στον ασθενή μεγαλύτερο χρόνο χειρουργείου και καθαρό κόστος επέμβασης.
Kim et al.	2015	Robotic	Μετεγχειρητικές επιπλοκές, Επανεισαγωγές, Διάρκεια επέμβασης	Κόστος επέμβασης, Έμμεσο κόστος	Σε ασθενείς με καρκίνο του κόλον η ρομποτική μέθοδος έναντι της λαπαροσκοπικής δεν είναι αποτελεσματική καθώς αφενός έχει τα ίδια αποτελέσματα και μειωμένες επιπλοκές, όμως είναι αυξημένο το κόστος και η διάρκεια της επέμβασης.

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα
Lee et al.	2011	Robotic Surgery	ΜΑΝ, Μετεγχειρητικές επιπλοκές, Διάρκεια επέμβασης	Κόστος επέμβασης, Έμμεσο κόστος	Παρόλο που η ρομποτική επέμβαση σε επεμβάσεις της ουροδόχου κύστης έχει μεγαλύτερο κόστος σαν επέμβαση, είναι περισσότερο αποτελεσματική καθώς το έμμεσο κόστος μειώνεται σημαντικά λόγω μικρότερης νοσηλείας, διάρκειας επέμβασης και λιγότερων επιπλοκών.
Smith et al.	2017	PET-CT	QALY	Κόστος επέμβασης, Κόστος παρόχου	Σε χημειοθεραπευόμενους ασθενείς με καρκίνο κεφαλής/τραχήλου, η χρήση pet-ct έναντι της φαρμακευτικής και ακτινοθεραπείας είναι πιο αποτελεσματική μέθοδος καθώς χαρίζει περισσότερα ποιοτικά σταθμισμένα χρόνια ζωής και κοστίζει λιγότερο σε βάθος χρόνου, τόσο στον ασθενή, όσο και στον πάροχο υγείας.
Bergh et al.	2014	MRI	-	Άμεσο κόστος, Έμμεσο κόστος	Η έγκαιρη χρήση MRI σε κατάγματα του καρπού και του χεριού δεν έχει σημαντικές διαφορές από τις συνήθεις τακτικές στο άμεσο κόστος, ωστόσο στο έμμεσο, επειδή γίνεται ορθότερη διάγνωση, οι ασθενείς είναι λιγότερες μέρες μη λειτουργικοί και έχουν μικρότερες αναρρωτικές άδειες απ ότι σε άλλη περίπτωση.
Daskalaki et al.	2017	Robotic Surgery	Θνητότητα, ΜΑΝ, Μετεγχειρητικές επιπλοκές	Συνολικό κόστος νοσηλείας	Στην περίπτωση της ρομποτικής επέμβασης, έναντι της ανοιχτής πλατεκτομής, το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Οι ημέρες νοσηλείας και οι ημέρες που ο ασθενής βρίσκεται στην εντατική είναι λιγότερες. Επίσης υπάρχουν λιγότερες επιπλοκές, με μεγαλύτερο ποσοστό ίασης των ασθενών.

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα
Tolley et al.	2015	Robotic Surgery	Διάρκεια επέμβασης, Εμπειρία ασθενή, QOL	Κόστος επέμβασης	Στις επεμβάσεις εκτομής παραθυροειδή αδένα, το κόστος για την ρομποτική είναι αυξημένο, λόγω συντήρησης εξαρτημάτων και μεγαλύτερης διάρκειας χειρουργείου. Παρόλα αυτά, οι ασθενείς το προτιμούν διότι έχουν καλύτερη επούλωση τραύματος, βιώνουν λιγότερο πόνο και επανέρχονται στην φυσιολογική τους ζωή νωρίτερα από το ανοιχτό χειρουργείο.
Probst et al.	2016	Robotic Surgery	ΜΔΝ, Διάρκεια επέμβασης, Μετεγχειρητικές επιπλοκές	Συνολικό κόστος νοσηλείας	Στις επεμβάσεις επινεφριδίων, η ρομποτική μέθοδος είναι αποτελεσματικότερη του ανοιχτού χειρουργείου, καθώς μειώνεται η διάρκεια παραμονής στην εντατική, και στο νοσοκομείο γενικότερα. Ακόμα κι αν έχει μεγαλύτερη διάρκεια η επέμβαση, παρατηρούνται λιγότερες επιπλοκές και ότι επιφέρουν οικονομικά.
Guerrini et al.	2017	Robotic Surgery	ΜΔΝ, Μετεγχειρητικές επιπλοκές	Κόστος επέμβασης	Στην σύγκριση ρομποτικής έναντι της λαπαροσκοπικής παγκρεατεκτομής, το καθαρό κόστος της επέμβασης είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση της ρομποτικής επέμβασης. Ωστόσο το όφελος από την μειωμένη διάρκεια νοσηλείας, τις μειωμένες επιπλοκές και την μεγαλύτερη ίαση σε βάθος χρόνου είναι μεγαλύτερο, με αποτέλεσμα η ρομποτική να είναι αποτελεσματικότερη μέθοδος.
Lee et al.	2010	Robotic Surgery	ΜΔΝ, μετεγχειρητικές επιπλοκές	Κόστος επέμβασης, Έμμεσο κόστος	Αναφορικά με τις επεμβάσεις ουροδόχου κύστης, το κόστος στην ρομποτική επέμβαση είναι αυξημένο λόγω υλικών, ωστόσο συνολικά είναι λιγότερο κοστοβόρα λύση αφού η μη ύπαρξη επιπλοκών και η μικρότερη παραμονή στο νοσοκομείο έχουν όφελος.

**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας	Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα
Lee et al.	2011	Robotic Surgery	MΔN, Μετεγχειρητικές επιπλοκές, Διάρκεια επέμβασης	Κόστος επέμβασης, Έμμεσο κόστος	Παρόλο που η ρομποτική επέμβαση σε επεμβάσεις της ουροδόχου κύστης έχει μεγαλύτερο κόστος σαν επέμβαση, είναι περισσότερο αποτελεσματική καθώς το έμμεσο κόστος μειώνεται σημαντικά λόγω μικρότερης νοσηλείας, διάρκειας επέμβασης και λιγότερων επιπλοκών.
Smith et al.	2017	PET-CT	QALY	Κόστος επέμβασης, Κόστος παρόχου	Σε χημειοθεραπευόμενους ασθενείς με καρκίνο κεφαλής/τραχήλου, η χρήση pet-ct έναντι της φαρμακευτικής και ακτινοθεραπείας είναι πιο αποτελεσματική μέθοδος καθώς χαρίζει περισσότερα ποιοτικά σταθμισμένα χρόνια ζωής και κοστίζει λιγότερο σε βάθος χρόνου, τόσο στον ασθενή, όσο και στον πάροχο υγείας.
Bergh et al.	2014	MRI	-	Άμεσο κόστος, Έμμεσο κοτος	Η έγκαιρη χρήση MRI σε κατάγματα του καρπού και του χεριού δεν έχει σημαντικές διαφορές από τις συνήθεις τακτικές στο άμεσο κόστος, ωστόσο στο έμμεσο, επειδή γίνεται ορθότερη διάγνωση, οι ασθενείς είναι λιγότερες μέρες μη λειτουργικοί και έχουν μικρότερες αναρρωτικές άδειες απ ότι σε άλλη περίπτωση.
Daskalaki et al.	2017	Robotic Surgery	Θνητότητα, MΔN, Μετεγχειρητικές επιπλοκές	Συνολικό κόστος νοσηλείας	Στην περίπτωση της ρομποτικής επέμβασης, έναντι της ανοιχτής ηπατεκτομής, το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Οι ημέρες νοσηλείας και οι ημέρες που ο ασθενής βρίσκεται στην εντατική είναι λιγότερες. Επίσης υπάρχουν λιγότερες επιπλοκές, με μεγαλύτερο ποσοστό ίασης των ασθενών.



**Πίνακας 3: Πίνακας Αποτελεσμάτων (συνέχεια)**

Συγγραφείς	Έτος δημοσίευσης	Είδος τεχνολογίας	Δείκτης ποιότητας Δείκτης κόστους	Αποτελέσματα	
Wright et al.	2014	Robotic Surgery	Μετεγχειρητικές επιπλοκές	Κόστος επέμβασης	<p>Παρόλο που υπάρχει μια αύξηση στην χρήση ρομποτικής σε γυναικολογικές επεμβάσεις, οι αντίστοιχες λαπαροσκοπικές υπερτερούν αφού κοστίζουν λιγότερο, έχουν μικρότερο κόστος συντήρησης και λιγότερες επιπλοκές.</p>
Kothari et al.	2019	CT	ΜΔΝ	Κόστος διάγνωσης	<p>Στην έγκαιρη διάγνωση της οξείας παγκρεατίτιδας, η χρήση αξονική τομογραφίας δεν προσδίδει κλινικά έναντι των απλών βιοχημικών εξετάσεων, δεν υπάρχει διαφορά στις ημέρες νοσηλείας, ενώ το κόστος με κάθε εξέταση, όπως και η ακτινοβολία, είναι αυξημένα.</p>
Freeman et al.	2013	MRI	-	Κόστος διάγνωσης	<p>Σε κατάγματα ώμου, η ανάγκη για MRI δεν εξισώνεται με το κόστος της εξέτασης και της συντήρησης, αφού δεν ωφελείται κλινικά ο ασθενής και μπορεί να γίνει διάγνωση με πιο βιώσιμα μέσα.</p>
Keeney et al.	2013	MRI	-	Κόστος διάγνωσης	<p>Σε ασθενείς με οξεία ισχιαλγία, η χρήση του MRI δεν πρέπει να είναι άμεση, καθώς κοστίζει περισσότερο και δεν έχει άμεσο κλινικό αποτέλεσμα, αλλά πρέπει να επιδιώκεται μόνο, όταν υπάρχει ένδειξη για νεοπλασματική νόσο, που έχει κάποιο κλινικό αντίκτυπο.</p>
Scozzari et al.	2010	Robotic Surgery	ΜΔΝ, Μετεγχειρητικές επιπλοκές, Διάρκεια επέμβασης	Κόστος επέμβασης	<p>Σε επεμβάσεις γαστρικής αναστόμωσης, η ρομποτική ακόμα κι αν είναι πολύ ασφαλής μέθοδος δεν είναι περισσότερο αποτελεσματική σε σχέση με την λαπαροσκοπική μέθοδο, εφόσον κοστίζει λιγότερο, διαρκεί περισσότερο και δεν έχει σημαντικές διαφορές στον αριθμό των επιπλοκών και την διάρκεια νοσηλείας του ασθενή.</p>

## Κεφάλαιο 6: Συζήτηση

Στην παρούσα ανασκόπηση μελετήθηκαν 32 άρθρα με σκοπό την διερεύνηση της εμπλοκής ορισμένων τεχνολογικών μέσων στην βελτίωση της ποιότητας της νοσηλείας του ασθενή, τόσο σε διαγνωστικό όσο και σε θεραπευτικό επίπεδο.

Τα 18 άρθρα είχαν να κάνουν με διαγνωστικές τεχνικές και αφορούν την ευρύτερη εισαγωγή των μεθόδων της αξονικής τομογραφίας (CT) και της απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI). Στα 14 άρθρα από αυτά αναλύεται η διάσταση της ποιότητας, με δείκτες όπως η Μέση Διάρκεια Νοσηλείας (ΜΔΝ), τα Ποιοτικώς Σταθμισμένα Χρόνια Ζωής (QALYs), η εμπειρία του ασθενή, το προσδόκιμο ζωής, η θνητότητα της εκάστοτε νόσου και τα ποσοστά των ανώφελων εισαγωγών. Ταυτόχρονα αναλύεται και η οικονομική διάσταση και κατά πόσον η μέθοδος που μελετάται έχει όφελος για τον ασθενή, την μονάδα υγείας ή και την κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη το άμεσο κόστος της διαδικασίας αλλά και τα έμμεσα κόστη, που προέρχονται από την χρήση ορθών τεχνικών, εγκυρότερη διάγνωση και καλύτερης παρακολούθησης (follow-up). Στις υπόλοιπες 4 μελέτες, μελετάται κυρίως η οικονομική διάσταση, ενώ δεν υπάρχουν αναλυτικά αποτελέσματα για την διαγνωστική αξία του μέσου.

Τα 14 άρθρα που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση αφορούν θεραπευτικές τεχνικές και συγκεκριμένα την χρήση ρομποτικής προσέγγισης για χειρουργικές επεμβάσεις. Και στα 14 αυτά άρθρα μελετάται τόσο η διάσταση της βελτίωσης της ποιότητας, με δείκτες όπως ο ΜΔΝ, τα QALYs, η εμπειρία του ασθενή, το ποσοστό των μετεγχειρητικών ή διεγχειρητικών επιπλοκών, η διάρκεια της επέμβασης και το ποσοστό επανεισαγωγών, όσο και η οικονομική διάσταση, με δείκτες όπως το κόστος της επέμβασης, το κόστος των αναλώσιμων και της συντήρησης των μηχανημάτων, το κόστος των επιπλοκών, και το συνολικό κόστος ζωής.

Συνολικά, από τα 32 άρθρα, τα 26 συνηγορούν υπέρ της ευρύτερης χρήσης των τεχνολογικών αυτών μέσων, καθώς αναγνωρίζονται ως πιο αποτελεσματικές σε σχέση με το κόστος τεχνικές. Στην παρούσα ανασκόπηση, υπάρχουν μόνο 4 έρευνες που αναγνωρίζουν την κλινική και θεραπευτική αξία του εκάστοτε μέσου, αλλά δεν το αναγνωρίζουν ως το αποτελεσματικότερο μέσο, λόγω μη αντιστάθμισης του αυξημένου κόστους. Συγκεκριμένα οι δύο μελέτες αφορούν την χρήση του MRI ως μέθοδο εκλογής για κατάγματα ώμου και διερεύνηση οξείας ισχιαλγίας, και οι άλλες δύο αφορούν ρομποτικές επεμβάσεις σε γυναικολογικά χειρουργεία και σε περιπτώσεις γαστρικής αναστόμωσης.

Από τις παραπάνω μελέτες, γίνεται αντιληπτό ότι η ένταξη προηγμένων τεχνολογικών μέσων στην κλινική ρουτίνα ωφελεί τον ασθενή, αφού μειώνεται η παραμονή του στο νοσοκομείο, καλύτερη ποιότητα στην μετέπειτα ζωή του, έρχεται αντιμέτωπος με λιγότερες επιπλοκές της εκάστοτε νόσου και επέμβασης και επανέρχεται στην καθημερινότητα του νωρίτερα, τουλάχιστον στο μεγαλύτερο σύνολο των περιπτώσεων, γεγονότα που μεταφράζονται σε οικονομικό όφελος τόσο για τον ίδιο όσο και για την οικογένεια του, το κοινωνικό σύνολο και το σύστημα υγείας . Αυτό σημαίνει αυξημένη αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα των τεχνολογικών μέσων και είναι μια παράμετρος που πρέπει να αξιολογηθεί περισσότερο, έτσι ώστε να υπάρξει μια ροπή προς την ολοένα και συνεχόμενη χρήση νέων τεχνολογιών. Αρκετά σημαντική είναι η σωστή αξιολόγηση των περιπτώσεων κατά τις οποίες θα χρησιμοποιηθεί κάποια νεότερη τεχνολογική πρακτική, όπως επίσης και η επιλογή της σωστής μεθόδου κατά αντιστοιχία με την κλινική πρόκληση.

## **Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα**

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μεγάλη άνθιση και ευρύτερη χρήση στην κλινική καθημερινότητα, τεχνολογικών μέσων προηγμένων και καινοτόμων μεθόδων για το σύστημα υγείας από οικονομικής άποψης. Οι πάροχοι υπηρεσιών υγείας έχουν ως στόχο τους πλέον την όλο και μεγαλύτερη ένταξη διαφόρων τεχνολογιών, σε όσο το δυνατόν περισσότερα πεδία γίνεται κατά την διάρκεια της νοσηλείας, προκειμένου να ανταποκριθούν στις ολοένα και πιο αυξανόμενες απαιτήσεις για την φροντίδα και την ασφάλεια των ασθενών, στην μεγαλύτερη ανάγκη για μείωση του κόστους της υγειονομικής περίθαλψης καθώς και στην αυξανόμενη ανάγκη για βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης περίθαλψης, διατηρώντας παράλληλα την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα των υγειονομικών δομών. Η χρήση της τεχνολογίας στο υγειονομικό σύστημα, διαμορφώνει πλέον τις νέες τάσεις στην ιατρική και νοσηλευτική φροντίδα παρέχοντας στο σύστημα τεχνολογικά εργαλεία ως προς την επίτευξη των στόχων του. Τα συστήματα υγείας σήμερα στα περισσότερα κράτη αντιμετωπίζουν περισσότερους ανθρώπους, περισσότερη ασθένεια, με λιγότερους οικονομικούς πόρους και εργαζόμενους, σε σχέση με το παρελθόν. Και η τεχνολογία έρχεται αρωγός έτσι ώστε να ανταποκριθούν τα συστήματα υγείας στις νέες αυτές προκλήσεις. Τα χρόνια που μεσολάβησαν έχουν δει εκθετικές εξελίξεις σε εφαρμογές, τεχνολογικές καινοτομίες, κοινωνικά μέσα και ηλεκτρονικά αρχεία υγείας. Τα χρόνια που έρχονται φέρνουν την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), την μηχανική μάθηση (Machine Learning), την τηλεϊατρική (Telehealth), την εκμετάλλευση των δεδομένων(Data sharing), τον Ηλεκτρονικό φάκελο υγείας (Digital health record) αναπτύσσοντας έτσι την ψηφιακή διάσταση που οφείλει να έχει το σύγχρονο σύστημα υγείας, που θα στηρίζεται σε κοινωνικοτεχνικά συστήματα και θα αποτελείται από χρήστες

ενδυναμωμένους μέσω της τεχνολογίας, σε σημείο που θα μπορούν να έχουν καλύτερο έλεγχο της υγείας τους, περισσότερα δεδομένα για την υγεία τους και ευκολότερη επικοινωνία με τους επαγγελματίες υγείας. (79)

Στην παρούσα ανασκόπηση επικεντρωνόμαστε στην χρήση συγκεκριμένων μηχανημάτων που λειτουργούν βάσει τεχνολογιών που για χρόνια ήταν απρόσιτες για πολλά υγειονομικά συστήματα. Ωστόσο παρατηρούμε πως με την ευρύτερη εισαγωγή τους στην περίθαλψη του ασθενή, όχι μόνο ζημιά δεν υπάρχει, αλλά τεκμηριώνεται όφελος σε ατομικό επίπεδο, σε επίπεδο υγειονομικού φορέα και τέλος σε επίπεδο κοινότητας.

Για να υπάρχει όμως ένα ακόμα πιο ξεκάθαρο αποτέλεσμα ως προς το κόστος και την αποτελεσματικότητα των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται περισσότερο σε κλινικό επίπεδο, θα ήταν χρήσιμο να ερευνηθεί περαιτέρω, και πιο συνολικά η συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα στις νεότερες τεχνολογίες και στην βελτίωση της ποιότητας, έχοντας ως συνοδό παράμετρο την οικονομική τους βιωσιμότητα σε έναν χώρο υπηρεσιών υγείας που γίνεται ολοένα και ανταγωνιστικότερος. Εφόσον τα τελευταία χρόνια η υγειονομική περίθαλψη και φροντίδα περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της διαρκούς βελτίωσης της ποιότητας των ασθενών, θα πρέπει οι διοικήσεις των υγειονομικών μονάδων, να προσλαμβάνουν συνεχώς νέα γνώση και ενημέρωση για τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις καινοτομίες στον χώρο της υγείας, όπως επίσης και τις εμπειρίες και αξιολογήσεις άλλων φορέων που τις εφαρμόζουν ήδη, έτσι ώστε να έχουν την δυνατότητα να αξιοποιήσουν, ανάλογα πάντα με τις ανάγκες τους, τις κατάλληλες τεχνολογίες. Τέλος είναι πολύ σημαντικό να εναρμονιστεί αυτή η στρατηγική με τις ανάγκες και τον χαρακτήρα κάθε υγειονομικής υπηρεσίας, όπως επίσης και το να μην αποκλείεται σε βάθος χρόνου ο ανθρώπινος παράγοντας από τις τεχνολογικές εξελίξεις.

Εάν θέλουμε να έχουμε μια υγειονομική περίθαλψη που θα εξελίσσεται με ρυθμό που θα ικανοποιεί τις ανάγκες της κοινωνίας, θα πρέπει να ξεκινήσουμε ένα ταξίδι για να σχεδιάσουμε και να αναπτύξουμε μια βιώσιμη και ευέλικτη κουλτούρα που δεν φοβάται την καινοτομία και θα βλέπει τον επανασχεδιασμό και καθορισμό ρόλων, διαδικασιών, οργάνωσης, αξιολόγησης, ανατροφοδότησης και εξέλιξης της καριέρας του υγειονομικού προσωπικού, ως τα πρώτα βήματα μεταξύ όλων των άλλων αναγκών και μεταρρυθμίσεων. Είτε γοητευόμαστε από τις υποσχέσεις και τις δυνατότητες της ιατρικής τεχνολογίας είτε φοβόμαστε την χρήση της, ο τρόπος τον οποίο θα επιλέξουμε δεν θα διαμορφωθεί από την τεχνολογία αλλά από τη θέλησή μας. Είναι οι πεποιθήσεις και οι αξίες του πολιτισμού μας που διαμορφώνουν αυτό που θα δημιουργήσουμε και αυτό που ονειρευόμαστε ή θέλουμε να έχουμε για το σύστημα υγείας μας.

## Βιβλιογραφία

1. **Zineldin, M.** The quality of health care and patient satisfaction: An exploratory investigation of the 5Qs model at some Egyptian and Jordanian medical clinics. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* 1 January 2006.
2. **Black A., Car J., Pagliari C., Anandan C., Cresswell K., Bokun T.** The Impact of eHealth on Quality and safety of Health Care: A Systematic Overview. *Plos. Med.* 2011.
3. **Bradley D., Bradley K.** Value of diagnostic imaging. *N. C. Med J.* March 2014.
4. **Intuitive Surgical Inc.** [Ηλεκτρονικό] [https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReportArchive/i/NASDAQ\\_ISRQ\\_2019.pdf](https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReportArchive/i/NASDAQ_ISRQ_2019.pdf).
5. —. [Ηλεκτρονικό] <https://isrg.intuitive.com/static-files/80b10bf5-c1da-4ad3-bb0e-8c595e2c712c>.
6. John Hopkins Medicine. [Ηλεκτρονικό] <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/radiosurgery>.
7. National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering. [Ηλεκτρονικό] <https://www.nibib.nih.gov/science-education/science-topics/magnetic-resonance-imaging-mri>.
8. **Γεωργίου Ε., Γιακουμάκης Ε.** *ΙΑτρική Φυσική : Διαγνωστικές και Θεραπευτικές Εφαρμογές των Ακτινοβολιών.* Αθήνα : Εκδόσεις Πασχαλίδη, 2014.
9. OECD . [Ηλεκτρονικό] 2021. <https://data.oecd.org/healthcare/magnetic-resonance-imaging-mri-exams.htm>.
10. **OECD.** [Ηλεκτρονικό] <https://data.oecd.org/>.
11. OECD . [Ηλεκτρονικό] 2021. <https://data.oecd.org/healthcare/computed-tomography-ct-exams.htm>.
12. **Γεωργίου Ε., Lowe V.J., Προυκάκης Χ.** *Κλινική Ποζιτρονική Τομογραφία (PET).* Αθήνα : Εκδόσεις Παρισιάνου , 2004.
13. ΙΙΒΕΑΑ: Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών Ακαδημίας Αθηνών. [Ηλεκτρονικό] <http://www.bioacademy.gr/health-services/H8OE/pet-ct?lang=gr#ti%20eina%20h%20eksetasi%20PET>.
14. Mayo Clinic. [Ηλεκτρονικό] <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/robotic-surgery/about/pac-20394974>.
15. **O'Toole M., Bouazza-Marouf K., Kerr D., Gooroochurn M., Vloeberghs M.** A methodology for design and appraisal of surgical robotic systems. *Loughborough University. Journal contribution.* 2010.
16. **Sayareh J., Iranshahi S., Golfakhrabadi N.** Service Quality Evaluation and Ranking of Container Terminal Operators. *Asian J. Shipp. Logist.* December 2016.
17. **A., Mohammad Mosadeghrad.** Healthcare Service Quality: Towards a Broad Definition. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* Μάρτιος 2013 .
18. **Ameryoun A., Najafi S., Nejati- Zarnaqi B., Khalilifar S., Ajam M., Ansarimoghadam A.** Factor Selection for Service Quality Evaluation: A hospital Case Study. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* . Απρίλιος 2016.

19. **Ramadan N., Arafah M.,** Healthcare Quality Maturity Assessment Model Based on Quality Drivers. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* Απρίλιος 2016.
20. **Muhammad M., Cyril de Run E.** Private Healthcare Quality: Applying a SERVQUAL Model. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* . Σεπτέμβριος 2010.
21. **Zineldin M., Camgoz-Akdag H., Vasicheva V.** Measuring Evaluating and Improving Hospital Quality Parameters/ Dimensions: An Intergrated Healthcare Quality Approach. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* Οκτώβριος 2011.
22. **Lien C-H., Cao Y., Zhou X.** Service Quality, Satisfaction, Stickness and Usage Intentions: An Exploratory Evaluation in the Context of WeChat Services. *Comput. Hum. Behav.* Μάρτιος 2017.
23. **Elleuch, A.** Healthcare service quality perception in Japan. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* Ιούλιος 2011.
24. **Ford RC., Bach SA., Fottler MD.** Methods of measuring patient satisfaction in health care organizations. *Health Care Manage Rev.* 1977.
25. **James TL., Villacis Calderon ED., Cook DF.** Exploring patient perceptions of healthcare service quality through analysis of unstructured feedback. *Expert Syst. Appl.* Απρίλιος 2017.
26. **Lee H., Vlaev I., King D., Mayer E., Darzi A., Dolan P.** Subjective wellbeing and the measurement of quality in healthcare. *Soc. Sci Med.* Δεκέμβριος 2013.
27. **Campbell S. M., Roland M. O., Buetow S. A.** Defining quality of care. *Soc. Sci. Med.* Δεκέμβριος 2000.
28. **Boulkedid R., Abdoul H., Loustau M., Sibony O., Alberti C.** Using an reporting the Delphi method for selecting healthcare quality indicators: a systematic review. *PLoS One.* 2011.
29. **Abuosi AA, Atinga RA.** Service quality in healthcare institutions: establishing the gaps for policy action. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* 2011.
30. **Sofaer S., Firminger K.** Patient perceptions of the quality of health services. *Annu. Rev. Public Health.* 2005.
31. **J., Mainz.** Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. . *Int. J. Qual. Health Care.* Δεκέμβριος 2003.
32. **De Vos M., Graafmans W., Kooistra M., Meijboom B., Van Der Voort P., Westert G.** Using quality indicators to improve hospital care: a review of the literature. *Int. J. Qual. Health Care.* Απρίλιος 2009.
33. **Yildiz Ö., Demirors O.** Healthcare quality indicators – a systematic review. *Int. J. Health Care Qual. Assur.* Απρίλιος 2014.
34. **Σ., Μπινιώρης.** *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Υγεία.* Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδη, 2008.
35. **Κωσταγιόλας Π., Κατελίδου Δ., Χατζοπούλου Μ.,.** *Βελτιώνοντας την Ποιότητα στις Υπηρεσίες Υγείας.* Αθήνα : Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2008.
36. **Batalden P. B., Davidoff F.** What is “quality improvement” and how can it transform healthcare? *Qual. Saf. Health Care.* Φεβρουάριος 2007.
37. **Kaplan HC., Brady PW., Dritz MC., Hooper DK., Linam WM., Froehle CM., κ.ά.** The Influence of Context on Quality Improvement Success in Health Care: A Systematic Review of the Literature. *Milbank Q.* Δεκέμβριος 2010.

38. **J., Lynn.** The Ethics of Using Quality Improvement Methods in Health Care . *Ann. Intern Med.* Μάιος 2007.
39. **Bates, D. W.** The quality case for information technology in healthcare. *BMC Med Inform Decis Mak.* Οκτώβριος 2002.
40. **Γ., Υφαντόπουλος.** *Τα Οικονομικά της Υγείας: Θεωρία και Πολιτική.* Αθήνα : Βιβλιοθήκη Οικονομίας-Διοίκησης και Πολιτικής Υγείας, 2006.
41. **Λ., Λιαρόπουλος.** *Οργάνωση Υπηρεσιών και Συστημάτων Υγείας.* Αθήνα : Εκδόσεις Βήτα, 2010.
42. **Institute of Medicine.** *Health Professions Education: A Bridge to Quality.* Washington, DC : The National Academies Press., 2003.
43. OECD. [Ηλεκτρονικό] 2021. <http://www.oecd.org/>.
44. INAHTA. [Ηλεκτρονικό] <https://www.inahta.org/>.
45. **Royle P., Waugh N.** Literature searching for clinical and cost-effectiveness studies used in health technology assessment reports (TAR) carried out for the National Institute for Clinical Excellence appraisal system. *Health technology assessment* . Φεβρουάριος 2003.
46. **Π., Γαλάνης.** Αναζητώντας τις Επιστημονικές Ενδείξεις στο Διαδίκτυο. *Hellenic Journal of Nursing.* 2013.
47. **Hoffmann U., Truong Q., Schoenfeld D., Eric C., Woodard P., Nagurney J. et al.** Coronary CT Angiography versus Standard Evaluation in Acute Chest Pain. *N. Engl. J. Med.* Ιούλιος 2012.
48. **Park GM., Kim S., Jo MW., Her S., Han S., et al.** Clinical Impact and Cost-Effectiveness of Coronary Computed Tomography Angiography or Exercise Electrocardiogram in Individuals Without Known Cardiovascular Disease. *Medicine.* 94, Μάιος 2015.
49. **Eddowes P. J., McDonald N., Davies N., et al.** Utility and cost evaluation of multiparametric magnetic resonance imaging for the assessment of non-alcoholic fatty liver disease. *Aliment Pharmacol. Ther.* 2018.
50. **Hlatky MA, De Bruyne B, Pontone G, Patel MR, Norgaard BL, Byrne RA, Curzen N, Purcell I, Gutberlet M, Rioufol G, Hink U, Schuchlenz HW, Feuchtner G, Gilard M, Andreini D, Jensen JM, Hadamitzky M, Wilk A, Wang F, Rogers C, Douglas PS.** Quality-of-Life and Economic Outcomes of Assessing Fractional Flow Reserve With Computed Tomography Angiography. *J. Am. Coll. Cardiol.* Δεκέμβριος 2015.
51. **Halligan S, Dadswell E, Wooldrage K, Wardle J, von Wagner C, Lilford R, et al.** Computed tomographic colonography compared with colonoscopy or barium enema for diagnosis of colorectal cancer in older symptomatic patients: two multicentre randomised trials with economic evaluation (the SIGGAR trials). *Health Technol. Assess.* 2015.
52. **Genders TS, Ferket BS, Dedic A, Galema TW, Mollet NR, de Feyter PJ, Fleischmann KE, Nieman K, Hunink MG.** Coronary computed tomography versus exercise testing in patients with stable chest pain: comparative effectiveness and costs. *Int. J. Cardiol.* Αύγουστος 2013.
53. **Hulten E, Goehler A, Bittencourt MS, Bamberg F, Schlett CL, Truong QA, Nichols J, Nasir K, Rogers IS, Gazelle SG, Nagurney JT, Hoffmann U, Blankstein R.** Cost and resource utilization associated with use of computed tomography to evaluate chest pain in the emergency department: the Rule Out Myocardial Infarction using Computer Assisted Tomography (ROMICAT) study. *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes.* Σεπτέμβριος 2013.

54. **William C. Black, Ilana F. Gareen, Samir S. Soneji, et al.** Cost-Effectiveness of CT Screening in the National Lung Screening Trial. *The New England Journal of Medicine*. Νοέμβριος 2014.
55. **Morris S, Gurusamy KS, Sheringham J, Davidson BR.** Cost-effectiveness analysis of endoscopic ultrasound versus magnetic resonance cholangiopancreatography in patients with suspected common bile duct stones. *PLoS One*. Μάρτιος 2015.
56. **Gupta A, Mushlin AI, Kamel H, Navi BB, Pandya A.** Cost-Effectiveness of Carotid Plaque MR Imaging as a Stroke Risk Stratification Tool in Asymptomatic Carotid Artery Stenosis . *Radiology*. Δεκέμβριος 2015.
57. **MP van der Meulen, I Lansdorp-Vogelaar, SL Goede, EJ Kuipers, E Dekker, J Stoker, M. van Ballegooijen.** Cost-effectiveness of colonoscopy versus CT-colonography screening for colorectal cancer with observed attendance and costs. *Radiology*. Αύγουστος 2019.
58. **Zech CJ, Justo N, Lang A, Ba-Ssalamah A, Kim MJ, Rinde H, Jonas E.** Cost evaluation of gadoxetic acid-enhanced magnetic resonance imaging in the diagnosis of colorectal-cancer metastasis in the liver: Results from the VALUE Trial. *Eur. Radiol*. Νοέμβριος 2016.
59. **Esfahani DR, Pandey D, Du X, et al.** Cost-Effectiveness of Quantitative Magnetic Resonance Angiography Screening and Submaximal Angioplasty for Symptomatic Vertebrobasilar Disease. *Stroke*. 2018.
60. **Young KC, Benesch CG, Jahromi BS.** Cost-effectiveness of multimodal CT for evaluating acute stroke. *Neurology*. Νοέμβριος 2010.
61. **Kelson T, Davidson R, Baker T.** Early MRI versus conventional management in the detection of occult scaphoid fractures: what does it really cost? A rural pilot study. *J. Med. Radiat. Sci*. Ιούνιος 2016.
62. **Bijlani A., Hebert A. E., Davitian M., May H., Speers M., Leung R., Mohamed N. E., Sacks H. S., Tewari A.** A Multidimensional Analysis of Prostate Surgery Costs in the United States: Robotic-Assisted versus Retropubic Radical Prostatectomy. *Value Health*. 2016.
63. **Turchetti G, Pierotti F, Palla I, Manetti S, Freschi C, Ferrari V, Cuschieri A.** Comparative health technology assessment of robotic-assisted, direct manual laparoscopic and open surgery: a prospective study. *Surg. Endosc*. Φεβρουάριος 2017.
64. **A. Arora, G. Garas, S. Sharma, K. Muthuswamy, J. Budge, F. Palazzo, A. Darzi, N. Tolley.** Comparing transaxillary robotic thyroidectomy with conventional surgery in a UK population: A case control study. *International Journal of Surgery*. Ιανουάριος 2016.
65. **Kim, Chang Woo MD, και συν.** Cost-Effectiveness of Robotic Surgery for Rectal Cancer Focusing on Short-Term Outcomes. *Medicine*. Ιούνιος 2015 .
66. **Lee R, Chughtai B, Herman M, Shariat SF, Scherr DS.** Cost-analysis comparison of robot-assisted laparoscopic radical cystectomy (RC) vs open RC. *BJU Int*. Σεπτέμβριος 2011.
67. **Smith A.F., Hall P.S., Hulme C.T.,Dunn J.A.,McConkey C.C., Rahman J.K., McCabe C., Mehanna H.** Cost-effectiveness analysis of PET-CT guided management for locally advanced head and neck cancer. *European Journal of Cancer*. Σεπτέμβριος 2017.
68. **Bergh T. H., Steen K., Lindau T., Soldal L. A., Bernardshaw S. V., Lunde L., Lie S. A., Brudvik C.** Costs analysis and comparison of usefulness of acute MRI and 2 weeks of cast immobilization for clinically suspected scaphoid fractures. *Acta Orthop*. Ιούνιος 2015.



69. **Daskalaki D., Gonzalez-Heredia R., Brown M., Bianco F. M., Tzvetanov I., Davis M., Kim J., Benedetti E., Giulianotti P. C.** Financial Impact of the Robotic Approach in Liver Surgery: A Comparative Study of Clinical Outcomes and Costs Between the Robotic and Open Technique in a Single Institution. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. Απρίλιος 2017.
70. **Tolley N, Garas G, Palazzo F, Prichard A, Chaidas K, Cox J, Darzi A, Arora A.** Long-term prospective evaluation comparing robotic parathyroidectomy with minimally invasive open parathyroidectomy for primary hyperparathyroidism. *Head Neck*. Απρίλιος 2016.
71. **Probst KA, Ohlmann CH, Saar M, Siemer S, Stöeckle M, Janssen M.** Robot-assisted vs open adrenalectomy: evaluation of cost-effectiveness and peri-operative outcome. *BJU Int*. Δεκέμβριος 2016.
72. **Guerrini GP, Lauretta A, Belluco C, Olivieri M, Forlin M, Basso S, Breda B, Bertola G, Di Benedetto F.** Robotic versus laparoscopic distal pancreatectomy: an up-to-date meta-analysis. *BMC Surg*. Νοέμβριος 2017.
73. **Lee R, Ng CK, Shariat SF, Borkina A, Guimento R, Brumit KF, Scherr DS.** The economics of robotic cystectomy: cost comparison of open versus robotic cystectomy. *BJU Int*. Δεκέμβριος 2011.
74. **Wright JD, Kostolias A, Ananth CV, Burke WM, Tergas AI, Prendergast E, Ramsey SD, Neugut AI, Hershman DL.** Comparative effectiveness of robotically assisted compared with laparoscopic adnexal surgery for benign gynecologic disease. *Obstet. Gynecol*. Νοέμβριος 2014.
75. **Kothari S, Kalinowski M, Kobeszko M, Almouradi T.** Computed tomography scan imaging in diagnosing acute uncomplicated pancreatitis: Usefulness vs cost. *World J. Gastroenterol*. Μάρτιος 2019.
76. **Freeman R, Khanna S, Ricketts D.** Inappropriate requests for magnetic resonance scans of the shoulder. *Int. Orthop*. 2013.
77. **Keeney JA, Nunley RM, Adelani M, Mall N.** Magnetic resonance imaging of the hip: poor cost utility for treatment of adult patients with hip pain. *Clin. Orthop. Relat. Res*. Μάρτιος 2014.
78. **Scozzari G, Rebecchi F, Millo P, Rocchietto S, Allieta R, Morino M.** Robot-assisted gastrojejunal anastomosis does not improve the results of the laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg. Endosc*. Φεβρουάριος 2011.
79. **Platisas C., Zoulias E.** Impacts of Robotic Assisted Surgery on Hospital's Strategic Plan. *Social and Behavioral Sciences*. 147, 2014.